



**BAND III.**

**DIE FUNKENSPEKTREN DER ELEMENTE.**

DIE  
SPEKTREN DER ELEMENTE  
BEI NORMALEM DRUCK

von

PROF. FRANZ EXNER UND DR. EDUARD HASCHEK

ZUGLEICH II. WESENTLICH VERMEHRTE AUFLAGE  
DER WELLENLÄNGENTABELLEN FÜR SPEKTRAL-  
ANALYTISCHE UNTERSUCHUNGEN

BAND III

LEIPZIG UND WIEN  
FRANZ DEUTICKE  
1912

Verlags-Nr. 1910.

Die Anordnung der Tabellen der Funkenspektren ist ganz analog jener der Bogenspektren im zweiten Bande. In bezug auf die Eliminierung der Verunreinigungen sowie auf die bei jedem Elemente gemachten Literatur- und sonstigen Angaben gilt das dort Gesagte. Nur die Zeichenerklärung sei hier nochmals wiederholt.

- + bedeutet unscharf,
- d " doppelt,
- u " umgekehrt,
- br " breit,
- r " verwaschen nach Rot,
- v " verwaschen nach Violett,
- ( ) " daß eine Linie des eingeklammerten Elements über die gemessene fällt,
- L " Luft.
- K. R. " Kante einer Bilde, die nach Rot,
- K. V. " Kante einer Bilde, die nach Violett abschattiert ist.

Da in den Funkenspektren regelmäßig auch die Linien der Luft auftreten, so haben wir zur Bequemlichkeit bei analytischen Untersuchungen das Luftspektrum als ein Ganzes den übrigen Tabellen vorausgestellt, während sich die Spektren von Sauerstoff und Stickstoff gesondert in den Tabellen finden.

---

## Luft.

Ältere Messungen: O. Neovius, Bihang. Svensk. Vet. Ak. Handl. 17, 1 (1891). J. M. Eder und E. Valenta, Sitzber. der K. Akad. der Wiss. Wien 118, IIa. (1909). A. Kretzer, Zeitschr. für wiss. Phot. 8 (1910). W. Schwetz, Zeitschr. für wiss. Phot. 8 (1910).

2318·71	1 + 0	3845·27	1 + N	4114·20	1 + 0
2418·70	1 + 0	48·18	1 + O	16·65	1 + N
33·63	1 + 0	50·65	1 + N	19·46	8 + 0
45·55	1 + 0	51·50	1 + O	20·62	3 + 0
2522·30	1 + 0	57·2	1 + N	21·73	2 + 0
3007·42	2 + 0	61·83	1 + N	24·27	2 + 0
3135·3	1 + 0	63·70	1 + O	29·60	1 + 0
39·45	1 + 0	64·74	1 + O	33·02	2 + 0
3265·41	1 + 0	82·47	3 + O	33·85	2 + N
3320·80	1 + 0	93·43	1 + N	42·36	1 + 0
25·1	1 + 0	3907·73	1 + O	43·89	1 + 0
29·55	2 + N	09·29	1 + N	46·03	4 + N
31·89	2 + N	12·20	3 + O	52·21	1 + N
54·20	1 + O	19·24	10 + N	53·56	4 + 0
66·0	1 + N	40·20	3 + N	56·83	1 + 0
67·43	1 + N	45·25	3 + O	69·49	2 + 0
74·2	1 + N	47·55	1 + O	72·0	1 + 0
77·33	1 + 0	54·55	4 + O	76·16	3 + N
90·43	2 + 0	56·04	6 + N	79·80	1 + N
3408·39	1 + 0	73·44	8 + 0	85·72	6 + 0
3743	3 + N	82·90	2 + O	90·06	8 + 0
71·08	1 + N? O?	95·26	50 + N	96·20	1 + N
3545·23	1 + N? O?	4014·1	1 + O	99·2	1 + N
60·43	1 + N? O?	25·77	3 + N	4206·80	2 + N
89·2	1 + N? O?	35·07	4 + N	11·5	1 + N
94·60	1 + N? O?	41·48	5 + N	22·5	1 + N
3709·45	1 + 0	56·5	1 + N	23·35	1 + N
12·95	2 + 0	63·70	1 + N	28·56	3 + N
27·47	4 + 0	70·04	10 + 0	36·93	5 + N
29·41	1 + N	72·40	10 + 0	41·94	5 + N
44·4	1 + N? O?	76·08	10 + 0	53·74	1 + 0
49·66	5 + 0	79·11	2 + O	66·45	1 + N
54·82	1 + 0	81·70	1 + N	76·0	1 + N
58·41	1 + N	85·36	3 + O	82·43	1 + N? O?
60·00	1 + 0	89·23	2 + O	4303·74	1 + 0
71·09	1 + N	93·15	3 + O	17·27	3 + 0
3804·23	1 + 0	97·43	3 + N	19·78	3 + 0
24·23	1 + 0	4103·46	3 + N	25·85	1 + 0
30·82	2 + N	05·15	5 + O	27·61	1 + 0
39·30	3 + N	11·06	2 + O	28·70	1 + 0
43·12	1 + N	12·26	2 + O	31·23	1 + 0

## Luft

## Funkens

433210	1 - N	462157	4   N	498758	1   - br, N
3701	2 - O	3073	15   N	914	1   - N
4571	3 - O	3420	1   N	9160	1   - N
4758	2 - O	3899	2   O	500154	3   - N
4814	2 - N	4070	1   N	0530	3   - N
4957	6 - O	4194	3   O	0750	2   - N
5154	3 - O	4327	5   N	1079	1   - N
6180	1 - N	4926	5   N	165	1   - br, N
6704	3 - O	5100	2   O	258	1   - br, N
6948	1 - O	5478	1   N	4528	2   - N
717	1 - br, N	6176	2   - O	517606	1   - br, N? O?
7975	1 - N	751	1   N	7963	1   - N
925	1 - N	7634	2   O	52508	1   - N
9614	2 - O	9775	1   br, N	543235	1   - br, N
440133	1 - N	9933	2   - O	5238	1   - br, N
1507	8 - O	470540	1   N	5441	1   - br, N
1714	5 - O	0557	2   - O	8028	1   - br, N
2608	2 - N	103	1   - O	9590	2   - br, N
3030	1 - N	1858	1   - N	552633	1   - N
3262	2 - br, N	2690	1   - br, N	3030	2   - N
344	1 - N	3578	1   - br, N	3540	2   - N
4329	1 - O	514	1   - br, O	5207	1   - br, N
4723	20 - N	6490	1   - br, N	665	1   - N
5257	2 - O	744	1   - br, N	566678	10   - N
6025	1 - N	7995	2   - N	7615	5   - N
6554	2 - O	8142	1   - br, N	7970	20   - N
6806	2 - O	8830	3   - N	8640	5   - N
6955	1 - O	9390	2   - N	571089	2   - N
7795	1 - N	480333	5   - N	307	1   - br, N
450778	2 - N	0608	1   N	4747	1   - br, N
1495	1 - N	1038	1   - br, N	6760	1   - br, N
3008	2 - N	4785	1   - br, N	592805	3   - br, N
4488	1 - N	799	1   - N	3205	5   - br, N
5265	1 - N	9553	1   - N	407	2   - br, N? O?
9143	3 - O	490705	1   - O	419	10   - br, N
9631	3 - O	2481	1   - br, O	526	1   - N
460167	5 - N	4128	1   - br, N? O?	61707	1   - br, N? O?
0734	4 - N	4316	1   - br, O	648228	2   - N
0973	4 - O	545	2   - br, O	661068	1   - br, N
1405	3 - N				

## I. Ad. Aldebaranium.

Ältere Messungen: C. Auer von Welsbach, Sitzber. der K. Akad. der Wiss. Wien, Bd. 116, Abt. II b. (1907).

Material: Aldebaraniumnitrat aus Oxid von C. Auer von Welsbach, auf Gaskohle.

Verunreinigungen: Cp, Tm.

Linienzahl: 795.

2224·58	1	2683·50	1	2767·63	1	2842·32	1 + Cr ?
40·14	2	84·84	2	71·45	3	42·69	1
57·09	1	88·05	1 +	72·70	1 + Cp	43·11	2
62·39	1	91·06	3	74·47	1 +	43·9	1 + br
65·75	1	92·10	1	76·40	4	44·95	1 +
83·08	2	92·70	1	79·45	1	47·32	3 +
2305·41	3	95·54	1 +	80·00	1 +	47·60	2 + Cp
09·39	2	96·70	1 +	83·85	1	48·55	3
14·58	2	2700·88	1	84·80	3	49·44	2
38·07	1	01·80	1 + Cp	88·44	2	51·23	10
2567·75	5	04·05	1	89·60	1	51·95	2
79·70	3	08·95	1 +	93·40	2	53·51	2
96·25	1	09·80	1	94·55	2 +	53·79	1
96·40	1	10·65	3 d?	94·91	1	54·21	3
97·38	1 +	11·89	1	95·24	1	54·59	2 Y?
99·28	1 +	12·43	3	96·73	1 + Cp	58·50	3
2603·40	1 + Cp	12·73	2	97·35	1 Tm	59·50	4
15·49	2 Cp	18·43	3	99·48	1	59·90	6
17·10	1 +	19·10	1	2800·12	3	60·51	2
21·24	3	19·53	1 + Tm	03·55	15	61·34	4
27·16	1 +	22·29	1	04·36	1	61·44	4
38·20	2	32·80	3	08·40	1	65·44	1
39·53	1 +	34·20	1	08·69	1 +	66·30	1
40·61	1 +	41·82	2	10·85	1	67·19	5
42·03	1 +	47·69	1 +	14·35	1 +	69·31	2 Tm ?
42·64	8	48·75	4	14·64	2	70·17	2
44·42	2	50·07	3	16·45	1	71·85	1
46·55	1 +	50·60	10	17·09	5	73·53	1
49·89	1 +	51·55	3	18·89	15	76·01	2
51·82	5	53·42	2	21·25	4	79·27	2
52·32	5	55·05	1	23·68	2	82·03	2
53·83	10	55·86	3	24·30	1	82·24	1
56·20	1 +	56·1	1 + br	25·10	3	86·07	2
60·10	1	56·94	1 +	28·03	1	86·39	3
65·12	3	59·12	2	31·10	5	88·15	4
66·20	8	59·67	1	31·67	1	91·50	20
67·09	8	60·89	2	32·31	1	93·75	3
68·85	1	61·50	2	35·10	2	95·05	2 + d, Cp
72·73	4	64·50	2	38·75	1	97·02	3
77·46	3	65·67	1	41·44	1	98·49	3

2899.39	1 +	2962.64	4	3019.15	1	3088.94	1 +
9.85	3	63.39	3	19.58	1	89.21	5
2900.41	1 Cp	63.57	4	22.57	2	90.90	1 +
02.55	1	64.54	2	23.74	1	92.64	5
03.06	2	64.89	3	25.05	1 +	93.54	1
06.50	5	66.00	1 Tm	26.78	15	93.99	4
06.98	1	66.90	3	28.50	1	95.00	1
08.22	2	69.94	1 Cp	29.69	10	95.35	1 + d
08.44	2	70.70	4	31.24	5	97.00	1 +
09.30	2	70.98	3	33.97	1	98.70	1
09.60	3	72.65	1	34.75	3	3101.48	4
11.61	8 Cp	75.70	1	36.94	2	02.17	3
12.45	1	77.65	1	38.11	2	08.00	30 r, u
14.35	10	79.03	1	38.64	1	09.90	1 +
15.38	3	79.80	1 +	39.80	4	13.08	1 +
16.56	2	79.99	1	42.78	5	13.50	1 +
19.49	15	81.60	1	44.14	2	14.86	1
21.23	3	82.17	1	44.95	2	15.42	8
24.34	3	82.62	3	46.60	3	16.15	2
25.76	1 Tm	82.71	2	47.18	3	16.56	2
26.80	1d(Tm)	83.80	3 +	50.86	1 Tm	16.75	3
27.99	2	84.09	5	54.13	1 +	17.90	10
29.14	2	84.95	2 +	55.29	1	19.77	1 +
33.16	1	85.14	3	56.20	1 Tm	22.29	1
35.22	3	85.95	2	56.87	1 + Cp	22.63	1
36.10	1 Tm	86.10	1	58.04	1 Cp	23.60	1
37.28	2	88.01	1 +	63.24	3	24.03	1
38.29	1	89.30	1	63.80	3	25.02	1
38.60	1	89.88	1	64.35	1	25.55	1
39.44	1	90.47	3	65.13	10	26.20	10
39.62	2	91.99	4	68.39	2	27.23	1
40.61	3	94.04	3	68.80	1 +	27.94	2
42.13	2	94.90	8	71.71	2	29.20	2
42.90	1 +	95.94	3	73.20	2(Tm)	30.5	1 + br
44.53	2	98.11	3	73.60	1 +	31.38	3 Tm
46.02	10	98.45	1	73.79	2	32.73	2
46.40	3	3000.59	8	73.90	1 +	33.99	2 Tm
46.85	2	01.40	1	74.62	1 +	36.88	4
47.23	1 +	02.16	1	75.33	1 +	38.73	2
49.30	2	02.71	5	76.16	2	41.02	10
50.42	2	05.85	20	77.30	1 +	41.84	4
51.15	1	06.95	1 Ca?	77.71	3 Cp	45.19	5
51.50	1 +	09.51	8	78.52	1 +	45.68	1 +
51.86	1 +	10.72	5	80.66	1	46.25	1
53.15	1	13.78	1 + Tm	83.38	1	49.12	2
55.42	2	14.60	5	84.47	2	51.16	2 Tm
59.75	1	15.40	2	85.30	1	51.57	1
60.97	2	17.20	1 +	85.93	2	53.30	3
61.93	2	17.70	10	87.08	3	53.98	10

3155·33	3	3232·11	3	3305·80	4 r	3385·64	1
55·91	1	34·67	2	06·89	3	87·65	1
57·47	1 Tm	35·61	1 + Tm	08·11	1	90·45	1 + d
58·42	3	36·25	3	09·50	4	91·22	4
63·91	5	36·65	1	09·90	2	92·50	1 +
65·31	4	36·93	1 Tm	10·69	1	94·60	3
68·00	1	39·31	3 +	12·21	1	96·45	3
68·31	1 Tm	40·35	1 Tm	13·89	1 +	97·20	4 Cp
68·53	1	41·66	2 Tm	15·49	3	97·65	3
69·19	8	49·98	1 Tm	16·26	1	98·14	1
71·31	2	51·45	1	16·98	2	3400·09	1
72·94	2 Tm	51·76	1	18·40	1	01·10	3
73·91	3	53·05	1 +	19·27	10 d	02·40	1
75·86	3	53·6	1 + br	20·40	2	04·24	4
81·03	3	54·40	3	24·24	2	07·64	1
85·56	1 +	56·13	1 +	24·60	1 +	08·68	1 +
86·72	2	58·18	3	25·67	2	10·20	i +
89·12	1 +	59·21	3	27·84	1 + -	12·60	1 +
90·94	1	61·63	4	29·50	1 +	16·10	1
91·53	3	61·80	5	31·31	1	17·01	2
93·01	20	64·24	1	33·19	5	18·54	1
94·34	2	65·10	2 +	37·30	2	19·75	2 +
94·85	3	66·10	1 +	41·20	1	25·25	5
95·70	3	66·76	2	43·11	5	25·76	2
96·16	1	67·51	2	46·62	1	26·19	2
96·46	1	69·11	2 Tm	47·67	5	27·26	1
98·24	1 +	71·28	2 +	50·05	1	28·60	10
98·80	8	71·65	2 +	51·20	1 +	30·10	3
99·95	1	75·90	3	52·60	1	31·29	3
3201·30	10	76·94	1 Tm	53·85	1	36·59	4
02·68	1 +	78·3	1 + br	54·99	1 Tm	38·84	4
04·11	1	78·5	1 + br	56·00	2	38·97	4
04·81	2	79·12	1	57·10	2	40·25	3
06·30	2	81·89	1	59·74	1	41·14	2
07·84	1	83·52	2	61·33	1 d	41·65	3
10·26	4	84·80	1	61·70	1 +	44·01	1
10·67	1 Tm	85·75	2	62·63	1 +	44·78	1
13·51	1 +	87·08	2	62·80	4(Tm)	47·01	3
15·63	1	89·50	200	63·80	1	48·15	1 +
16·08	2	91·12	2	66·12	4	49·90	1
17·34	8	94·45	3	68·50	1	52·52	1
18·49	4	97·95	3	69·74	1	53·80	3
21·40	2	98·95	1 +	74·66	2	54·21	10
21·64	1	3301·60	1 + br	75·65	15	56·33	1
23·26	1	01·95	1 + br	76·70	1 +	58·39	8
26·00	5	02·56	3	78·58	1 +	59·33	1
26·89	1	04·68	3	79·90	5 +	60·38	2
28·76	5	04·88	3	82·68	1	62·31	4
29·95	1	05·35	1	84·20	3 +	64·45	5

3465'99	2	3557'30	1	3655'90	1	3750'30	1
67'19	3	57'91	1	61'05	1	51'92	1
70'03	2	58'64	1	64'75	3	52'35	1
70'90	2	60'49	3	64'92	2	53'20	1+
72'60	3 Cp	60'89	5	65'97	1	54'02	1
74'97	3	62'80	2	66'80	1	55'60	1
75'57	2 (Fe)	64'10	3	67'45	1	56'42	1
76'44	4	66'05	2 Tm	68'26	2	57'00	2
78'99	20	66'64	2	69'89	5 r	59'30	1+
81'89	1	67'29	3	70'84	4	61'10	2
85'89	4	67'99	1	73'30	1	61'47	4 Tm, Ti
87'7	1 -+ br	70'71	3	75'21	10	62'03	3 Tm
88'51	1	72'65	1	78'14	1	62'67	2
88'94	2	74'20	1	79'05	2	66'26	2+
91'75	1 +	77'20	3	83'30	1	68'38	2
92'71	1	85'60	5 +	87'28	2	70'30	3+
93'08	1	85'99	1 +	87'72	2 (Fe)	71'60	3
95'31	1	86'99	1	90'70	5	76'16	2
3502'30	2	90'50	2	91'60	3	77'23	1
03'80	1	93'53	1 +	94'35	200	78'92	2
06'74	2	96'64	1 +	98'75	8	79'42	2
07'51	3 Cp	99'35	1	99'93	2	81'80	2
07'98	4	3600'56	2	3700'40	3 Tm	82'70	5
12'79	1	00'92	3	01'50	4 Tm	83'69	2
13'20	1	04'01	2	03'52	3	84'01	2
16'00	3	06'62	4	04'99	2	84'53	1
18'30	3	07'55	1	08'82	2	85'50	2 r
20'42	10	08'64	1	09'36	1	87'31	3
29'20	1 -+	09'69	1	10'44	4	90'10	2+
31'39	1	10'36	3	12'0	1 -+ br	91'60	1+
34'20	1	11'47	4	12'95	1	94'51	2
34'70	1	14'18	1 +	14'30	1	95'91	5
35'00	2	18'20	1	16'20	1	3802'93	1
35'65	3	19'99	8	18'04	3	06'34	2+
36'33	2	21'12	2	20'60	1	07'71	3
36'70	2	24'16	1 +	21'10	2 +	15'02	2
39'50	1	24'78	2	22'41	5	16'38	4
42'53	1 -+	30'05	2	24'33	5	18'38	1+
43'30	1 -+	32'73	2 +	25'20	2	18'84	1+
44'25	1 -+	34'70	1	28'80	1	30'54	1
45'06	1	37'94	5	29'22	1	33'20	2
45'89	1 -+	43'81	2	29'91	2	34'73	1 -+
48'60	1	44'41	2	30'52	3	35'50	1
49'05	1	47'41	1	34'25	4	36'68	3
49'98	5	48'65	1 +	41'22	2	45'06	2 +
52'46	2	49'93	1 +	44'19	3	48'13	8
52'86	1	50'98	1 +	44'79	1 +	57'25	1
53'70	1	53'17	1 +	46'15	1	58'00	1
54'59	4 Cp	53'80	2	49'85	3	64'64	2

**Funken**

**Ad, Ag**

3869·48	2	4040·25	2	4190·49	4	4481·48
87·47	2	43·22	2 +	4200·12	1 + Tm	87·43
90·65	1	47·55	1 +	03·90	2 Tm	94·20
3900·94	2	50·30	1 +	18·75	5	4515·33
04·93	4	52·49	1 +	28·07	1 +	18·75
05·99	1	56·35	2 r	34·71	2 +	22·72
11·43	1 +	77·43	4	42·31	3 Tm	53·79
16·61	1	86·86	1	48·09	1 +	76·39
34·45	1 +	89·83	1	52·70	5	82·53
38·40	2	91·70	1 +	55·99	1	91·00
38·66	2	94·37	3	57·82	2	98·53
47·10	1 +	98·04	1 +	67·17	1 + (C)	4616·11
49·26	1	4106·00	3	4306·15	1 +	83·99
49·38	1	13·23	1 +	17·12	5	4713·00
58·25	3	19·61	2	22·38	2	26·24
73·43	3 +	23·00	1	39·24	1 +	86·82
88·20	20	23·39	1	60·09	1 Tm	4820·47
91·05	2	35·28	8	70·96	4	37·14
95·72	1 +	49·23	1	86·60	1 Tm	4935·70
96·67	2	52·46	1	89·92	1 +	37·45
4001·03	1 +	70·23	4	93·00	1 +	5335·32
19·51	1	81·01	5	4402·41	2	53·12
28·42	2 +	84·40	2 + Cp	09·48	1	5556·64
31·85	1	87·80	3	39·38	2	6489·35

**II. Ag. Silber.**

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der  
der Wiss. Wien, Bd. 63 (1896).

Material: Ultraviolet: Feinsilber aus der kaiserlichen Münze.

Sichtbar: Silbernitrat auf Gaskohle.

Verunreinigungen: Ca, Cu, Fe, Pb, Si.

Linienzahl: 380.

2106·77	1 +	2171·05	1 + br	2211·25	2	2246·50
13·90	2 +	71·85	1	18·93	1 +	48·81
20·51	2 +	73·64	1	19·75	2 +	50·33
21·02	1 +	86·88	2	23·15	1	53·52
25·54	1 +	91·97	1	26·25	2 +	57·48
29·17	1 +	96·33	1	29·65	3 +	73·37
45·75	2 +	97·27	1 +	33·80	1	74·23
49·38	1	2202·18	2 +	38·47	2	75·39
62·03	2	03·71	1 +	40·50	2 +	77·50
66·13	1 +	04·50	1 +	41·42	1	80·10
66·65	2	06·02	2 +	41·87	1 +	82·74
69·73	1 +	08·58	2 +	43·6	1 + br	86·57

2291·17	1	2445·64	1	2619·72	1 +	2943·75	1 +
96·15	2 +	46·42	5	20·90	1	57·6	1 +
2309·7	3 +	48·01	20	25·80	3+(Fe)	83·65	1 +
12·5	1 + br	50·49	1	28·70	4	86·5	1 +
14·8	1 + br	53·39	20	37·63	1	91·75	1 +
15·40	1 +	57·72	1 +	37·98	1	3013·06	1
17·13	8	60·40	10	43·67	1	28·45	1 +
18·60	2	61·36	1 +	56·94	10	81·1	1 +
20·37	10	62·34	10	57·88	1	96·7	1 + br
21·64	2 +	64·05	1 +	60·59	20	99·24	1
24·76	6	66·47	1 +	76·75	1 +	3102·96	1 +
25·20	6	69·67	3	81·48	15	14·8	1 + br
29·2	1 +	71·44	1 +	84·97	1 +	15·8	1 + br
31·48	10	73·00	3	88·49	2 +	18·05	1 +
32·37	2	73·92	20	2708·53	1	24·15	1 +
33·80	1 +	76·30	1 +	11·31	8	30·1	1 + br
39·25	2	76·83	1 +	12·17	30 r	30·8	1 + br
42·00	2	77·34	15	16·27	1	42·2	1 +
43·85	1 +	79·40	1 +	17·38	1 +	50·0	1 +
58·00	8	80·50	10	21·86	3	53·30	2 +
58·95	6 r	85·87	4	44·02	6	72·35	1 +
62·28	4	86·73	2 +	56·58	20	73·77	1 +
64·09	5	2504·20	6	67·64	50	74·3	1 + br
65·77	2 +	04·87	1	86·60	2 +	76·55	1 +
73·79	2	06·72	10	99·80	20	77·8	1 +
75·0	2 + br	07·39	2 +	2815·68	10	80·85	3
79·8	1 +	09·23	1	21·2	1 +	84·3	1 + br
80·2	1 +	21·28	1 +	23·97	1 +	85·25	1 +
83·25	2 +	30·6	1 +	27·3	1 +	86·1	1 +
86·40	2 +	32·8	1 +	29·3	1 +	87·95	1 +
86·91	2	35·39	10	34·52	1	92·0	1 +
90·66	5 +	37·92	1 +	37·87	1 +	93·7	1 +
93·06	2 +	39·47	1 +	44·1	1 +	98·35	1 +
95·76	3	53·52	2	49·6	1 +	3200·18	1 +
97·74	1	57·6	1 + br	52·7	1 +	02·00	2 +
2402·68	3 +	62·64	1	57·4	1 +	03·83	1 +
05·08	3 + r	63·02	5	62·3	1 +	07·50	1 +
09·09	1 +	64·50	5 +	70·85	1 +	08·38	1 +
10·20	2	67·28	2 +	73·73	10	10·2	1 +
11·49	15	75·8	1 + br	78·06	1	15·65	1 +
13·31	20	80·86	20	78·90	1	16·85	2 +
14·91	1	84·30	1 +	82·3	1 +	18·2	1 +
20·19	10	86·30	1	96·61	10	18·85	1 +
22·70	2 +	95·76	3 +	2902·20	10	21·6	1 +
28·29	3 +	98·6	1 +	17·05	1 +	23·63	3 +
29·73	20	2602·27	1	20·18	5 +	25·20	1 +
36·70	2	06·23	10 +	29·48	10	29·15	1 +
37·89	30	14·65	10 +	34·35	20	30·15	1 +
44·30	8	17·21	1 +	38·66	6	31·5	1 +

3233·25	1 +	3304·2	1 +	3389·95	1 +	3877
40·95	1 +	04·7	1 +	94·1	1 +	3984
41·38	1 +	07·35	1 +	97·65	1 +	20
45·10	4 +	08·70	1 +	3405·25	1 + Co?	37
46·0	1 +	12·82	2 +	21·8	1 +	43
47·37	1 +	15·5	1 + Ti?	29·6	1 +	49
49·3	1 +	16·45	1 +	45·63	1	51
50·05	1 +	18·35	1 +	51·10	1	81
51·4	1 +	21·90	1 + Ti?	67·9	1 +	85
52·92	2 +	23·0	1 +	69·39	1	4004
54·0	1 +	26·05	1 +	75·99	2	22
56·7	1 +	29·15	1 +	95·45	1	27
57·5	1 +	30·77	1 + Sn?	99·8	1 + br	36
58·7	1 +	32·02	2 +	3501·85	2 +	37
62·9	1 +	33·82	1 +	05·25	1 +	55
64·37	1 +	34·5	1 +	13·38	1 +	86
67·50	1	39·35	1 +	15·6	1 +	96
68·6	1 +	41·45	1 +	42·74	4 +	4212
69·95	1 +	43·34	1	47·3	1 +	4311
70·3	1 + br	44·85	1 +	68·3	1 +	85
76·20	1 +	47·65	1 +	96·31	1	4476
80·81	100 u	49·45	1 +	3612·73	1 +	4555
86·08	1 +	52·21	2 +	16·5	1 + br	4615
86·9	1 +	53·4	1 +	74·28	2 +	20
88·1	1 +	54·5	1 + Co?	82·64	1	20
89·30	2 +	61·20	1 +	83·49	5	68
92·6	1 +	61·9	1 +	90·9	1 + br	78
93·18	1 +	65·05	1 +	94·85	1 +	4874
94·43	1 +	67·03	1 +	3714·30	1 +	5209
95·70	1 +	71·8	1 +	40·3	1 + br	5401
97·87	1 +	72·65	1 +	63·25	1 + br	04
99·0	1 +	83·03	100 u	3810·7	1 + br	65
99·60	2 +	87·23	1 +	73·5	1 + br	71
3301·70	3 +	89·5	2 + br			

## III. Al. Aluminium.

Ältere Messungen: C. Runge, Wied. Ann. 55 (1895) (von  $\lambda$  1

A. Hemsalech Phil. Mag. 44 (1897) (Rot) A. de G

(1898) I. M. Eder und E. Valenta Sitzber. der k. Akad

II a (1909) (Rot).

Material: Käufliches chemisch reines Metall.

Verunreinigungen: Ca, Fe, Ga, Mg, Mn, Si, Ti.

Linienzahl: 115.

2263·50	1 +	2312·54	1 +	2315·05	1 +	2319
69·15	1 +	13·61	1 +	17·53	1 +	21

2367·18	2 +	3050·30	1 + Cr?	3587·05	100 + br	4400·4	1 + br
67·70	1 +	54·90	1	3601·98	30 +	48·4	1 + br
68·20	1 +	57·40	2	12·62	20 +	66·65	1 + br
69·36	2 +	64·55	1 +	3702·70	2 + br	80·0	5 + br
70·30	1 +	66·40	1 +	13·85	3 + br	4511·0	1 + br
72·11	3 +	82·30	10 r	40·4	1 +	13·00	5 + br
73·3	2 + br	92·89	15 r, d <sup>1)</sup>	72·25	1 +	29·7	10 + br
78·49	1	3138·9	1 +	75·20	1 +	65·0	1 + br
2433·62	1	3286·0	1 +	79·22	1	68·0	1 + br
59·8	1 + br	3301·98	1 +	81·4	1 + br	79·5	1 + br
75·1	1 + br	18·6	1 + br	82·40	1 +	90·0	1 + br
2568·11	3 r	36·2	1 + br	85·50	1 +	4663·55	5 +
75·22	3 r	3492·05	1 + br	88·8	1 + br	67·4	1 + br
75·52	1 r	3503·7	1 + br	91·92	1	73·0	1 + br
2631·83	4 +	05·1	1 + br, Ti?	3804·23	1	4701·5	1 + br
38·2	1 + br	27·33	1 +	10·16	1	03·2	1 + br
52·60	2	34·4	1 + br	3900·83	2	5696·71	10 +
60·50	3	35·7	1 + br	44·22	50 r	5722·80	5 +
69·23	1	39·3	1 + br	61·74	100	6234·0	1 + br
2816·41	20	61·9	1 + br	4371·0	1 +	45·3	2 + br
2927·9	1 + br	64·0	1 + br				

## Kanten.

4470·73	K. R.	4648·42	K. R.	4842·40	K. R.	5143·15	K. R.
94·26	K. R.	72·21	K. R.	66·55	K. R.	5357·9	K. R.
4516·60	K. R.	94·80	K. R.	5079·53	K. R.	77·6	K. R.
37·80	K. R.	4716·70	K. R.	5102·37	K. R.	94·6	K. R.
57·80	K. R.	36·10	K. R.	23·60	K. R.	5410·0	K. R.
76·60	K. R.						

## IV. As. Arsen.

Ältere Messungen: J. Herpertz, Zeitschr. für wiss. Phot. 4 (1906).

Material: Metall von E. Merck, mit Ni legiert (40% As).

Verunreinigungen: Sb.

Linienzahl: 69.

2134·37	1	2271·53	1 +	2381·32	2 +	2831·0	1 + br
56·3	1 +	88·28	3 +	2437·30	1	43·80	2 +
65·53	2 +	2350·02	10	56·62	4	60·60	8
92·21	2 +	63·10	1 +	93·07	4	98·86	2
2229·96	1	69·75	3	2745·10	5	2926·3	1 + br
66·82	1 +	70·87	3	80·37	10	59·8	3 + br

<sup>1)</sup> Als Verunreinigung in Nb als Doppellinie gemessen zu 3092·82 i = 2 und 92·95 i = 1.

2991·2	1 +	4188·00	2	4428	1 + br	4888·8
3032·97	1	97·8	1 + br	32	1 + br	4985·6
3116·7	2 + br	4203·1	1 + br	50·4	1 + br	5023·4
19·70	1 +	29·5	1 + br	59·5	2 + br	30·4
3256·0	2 +	4305·6	1 + br	66·6	1 + br	5105·9
3545·75	1 +	15·9	1 + br	74·7	1 + br	08·1
3922·60	100	68·50	2 +	79·5	1 + br	5231·9
31·4	1 + br	70·2	1 + br	95·4	3 + br	5331·6
48·85	1 + br	81·1	1 + br	4539·9	1 + br	5498·0
4037·18	30	97·3	1 + br	51	1 + br	5558·28
64·55	1 +	4415	1 + br	4855	1 + br	5651·40
82·8	1 + br					

## V. Au. Gold.

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der d. Wiss. Wien 63 (1896).

Material: Metall von C. Schuchardt.

Verunreinigungen: Ag, Cu, Pd, Ca.

Linienzahl: 370.

2110·85	2 +	2260·52	1	2322·39	2	2404·91
25·4	2	61·45	1 +	24·79	1	05·23
57·29	1	62·82	2 +	25·37	1 +	16·70
84·19	1	63·88	2 +	25·82	1	19·40
89·00	2	66·10	1 +	32·01	1 +	28·05
2201·45	3	77·55	1 +	34·2	1 + br	33·0
05·97	1	77·75	2 +	40·29	3 +	33·6
10·75	1	79·50	1 +	44·35	1 +	35·45
13·26	2	83·01	2	47·21	1	42·42
15·82	2 +	83·42	3	51·66	1	45·63
19·3	1 +	87·75	1 +	52·75	3	46·23
20·59	1	88·32	1	55·60	1	58·25
22·6	1 +	88·70	1	64·66	2	76·12
29·05	3 +	91·60	3 r	65·00	2 +	77·85
31·40	2 +	94·00	1 +	68·05	1 +	80·38
33·80	1 +	95·23	1	69·45	2 +	86·64
37·55	1 +	96·66	1	71·68	2 +	87·30
40·40	1 +	2301·15	1 +	73·26	1 +	90·45
42·80	3	04·90	4 +	76·32	2	91·6
45·61	1	08·32	1	82·50	1	92·71
46·52	1 +	09·52	2 +	84·26	1 +	98·93
46·73	2 +	11·06	1	87·86	3	2503·39
48·74	1 +	12·35	1 +	88·27	1	06·43
49·13	1 +	14·75	3 +	88·47	1 +	10·63
53·53	1	15·93	2 +	93·64	1	15·19
55·07	1 +	18·45	1 +	2401·63	1	28·20
56·01	1	20·37	1	02·82	1	33·78

<sup>1)</sup> Rote Komponente stärker.

2538·13	1 +	2833·75	1 +	3211·15	1	3609·75	1
44·34	2 r	35·56	1	22·15	1 +	14·20	3 + br
50·31	1 +	36·03	1	28·13	1	20·0	1 + br
51·99	1	38·14	5 +	30·79	3 +	20·5	1 + br
52·90	1 +	47·20	2 +	42·83	1	22·8	1 + br
62·70	1 +	52·65	1 +	43·50	1 +	23·6	1 + br
65·81	2	57·00	2 +	67·2	1 + br	23·9	1 + br
83·7	1 + br	64·65	1 +	70·3	1 + br	25·3	1 + br
90·19	2 r	83·56	3	73·83	1	27·4	1 + br
92·20	1	85·69	2	86·2	1 + br	32·7	1 + br
2602·15	1 + br	92·06	2 +	3308·46	2	33·40	4
09·59	1	93·52	2 +	10·04	1	35·28	2 +
10·3	1 + br, Mn?	2906·04	3 + r	18·7	1 +	37·5	1 + br
12·8	1 + br	07·18	4	20·35	1 +	42·5	1 + br
16·65	2 +	13·63	10	23·3	1 + Rh?	43·0	1 + br
17·54	1	18·51	2 +	24·9	1 +	49·3	2 + br
25·62	2	29·92	1	49·60	1 +	50·90	1 +
27·14	2	32·30	4 +	55·32	1	53·7	1 + br
28·14	1 Bi?	54·55	4 +	58·5	1 + br	54·2	1 + br
35·1	1 + br, Ba?	63·9	1 + br	61·38	1 Ti?	54·9	1 + br
41·60	4	82·23	2	73·02	1 +	75·0	1 + br
46·98	1 + Pt?	90·40	5	82·1	1 + br	81·6	1 + br
59·53	1	95·12	5 + r	93·7	1 + br	83·0	1 + br
65·23	1	98·06	1 Pt?	3404·05	1	86·15	1 + br
67·05	1	3014·3	1 + br	04·73	1	90·3	1 + br
76·04	20 d?	15·94	2	52·4	1 +	95·8	1 + br
87·72	3	29·30	5	70·45	1 +	98·6	1 + br
88·25	3	33·3	2 + br	93·10	1	3702·5	1 + br
88·80	3	64·81	1 Pt?	3517·05	1	07·0	2 + br
94·4	1 + br	66·85	1	23·50	1	08·2	1 +
2700·99	3	91·4	1 + br	28·2	1 + br	52·9	1 + br
02·50	1 Pt?	93·4	1 + br	39·2	1 + br	65·0	1 + br
03·46	1	3102·8	1 + br	41·7	1 + br	65·70	1
05·97	1	04·0	1 + br	48·2	1 + br	70·1	1 + br
32·10	2 + br	06·80	1	49·3	1 + br	73·30	1
33·05	1	17·0	1 + br	50·7	1 + br	80·1	1 + br
48·36	8	19·7	1 + br	51·1	1 + br	96·05	1 + br
48·9	1 + br	22·62	5	51·69	1	3804·14	6
51·10	1 +	22·92	8	53·71	3 +	16·4	1 + br
80·94	3	27·1	1 + br	55·60	1 +	22·1	2 + br
94·32	1 + Pt?	31·05	1 + br	57·3	1 + br	23·1	1 + br
95·65	1	33·15	1 + br	66·1	1 +	25·9	2 + br
2802·31	20	39·05	1	86·85	5 +	29·5	1 + br
05·42	2 +	45·65	1	92·1	1 + br	31·3	1 + br
20·08	8 +	46·50	1 +	94·35	1 +	36·65	1 +
22·81	4 +	56·70	2	98·23	1 +	45·1	1 + br
25·56	4	65·0	1 + br	3601·23	1 +	47·58	1 +
30·37	1	94·82	2 +	05·0	1 + br	53·75	2 + br
33·16	2 Pb?	3204·87	2 +	07·7	1 + br	54·95	1 + br

3855·8	1 + br	3916·1	1 +	4128·8	1 + br	4588·05	2 + br
59·5	1 + br	27·8	1 +	72·93	1 +	4607·72	2 r
63·8	1 +	59·29	2	4222·00	1 +	33·2	1 + br
69·75	1	76·75	1 +	42·00	2 +	37·5	1 + br
71·47	1	79·70	1 +	60·13	1 +	4760·40	2
74·83	3 +	4012·75	1 + br	4315·30	5 r	91·78	1
77·40	1 +	16·20	5	95·6	1 + br	92·81	10 r
80·37	1 +	20·81	1 +	4410·4	1 + br	4811·78	2
83·48	1 +	28·63	1 +	20·81	2	4902·44	1
84·4	1 +	41·10	2	37·47	3 r	5064·80	1
89·60	1 +	52·98	6	88·43	5 r	5145·4	1 + br
98·05	10 r	61·2	1 + br	4549·7	1 + br	5230·46	2 r
3907·80	1 +	65·22	10	59·0	1 + br	5656·0	1 + br
09·54	2	76·49	2	82·2	1 + br	5837·64	1
14·4	1 +	83·42	1	83·9	1 + br	6278·40	1
14·9	1 +	84·29	2				

## VI. Ba. Baryum.

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. d. K. Akad. der Wiss. in Wien 118, IIa. (1909) (Rot).

Material: Ultraviolet, Baryumnitrat auf Kohle. Sichtbar, Baryumbromid auf Kohle.

Verunreinigungen: Ca, Sr.

Linienzahl: 148.

2245·76	1 +	2634·96	10 r	3163·42	1 +	3649·38	1 +
54·89	2 -	41·55	1 +	95·31	1 +	62·7	1 + br
80·91	1 +	47·42	2 + r	3235·0	1 +	3889·52	2
2304·33	15 u	82·03	1	67·00	1 +	92·42	500 r
23·69	1	2702·7	1 + br	69·8	1 + br	3910·15	10 r
31·30	2	31·55	1 +	81·6	1 + br	26·98	2 +
35·39	20 u	46·2	1 + br	86·90	1 +	36·00	10 r
47·70	10	71·52	3 + r	3332·2	1 + br	38·11	2
73·22	1 +	2939·03	1 +	49·5	1 + br, Ti?	93·60	20
2418·20	1 +	60·10	1 +	68·32	3 +	95·85	2
76·92	1	62·58	1 +	69·85	1 +	4130·91	800 u <sup>1)</sup>
2505·26	1	3014·45	1 +	3501·26	5	66·29	100 r
10·3	1 +	43·48	1 +	25·3	1 + br	4224·15	1 +
20·24	1	71·75	3 +	45·0	1 + br	40·0	1 + br
24·00	1	79·20	2	77·77	1 +	42·9	2 + br
28·60	5 r	80·00	1 +	79·94	2 +	64·5	1 + br
31·15	1	3104·00	1 +	86·68	1 + Mn?	83·39	20 r
59·71	2	19·26	1	99·7	1 +	91·35	2 +
70·9	1 + br	52·76	1 +	3630·83	2 +	4305·45	1 +

<sup>1)</sup> Rote Komponente stärker.

4323·0	1 + br	4589·9	i + br	4947·50	1 +	5826·52	10
25·38	1 +	92·0	1 + br	59·5	1 + br	54·00	100
32·8	1 + br	99·92	2	5055·0	1 + br	5907·88	2
50·70	5 + r	4605·1	1 + br	5160·15	1 + br	71·93	10
59·83	1 + Cr?	20·15	1 +	64·4	1 + br	97·38	10
4402·70	10	28·40	1 + br	75·8	1 + br	6019·74	10
07·03	1	73·76	2 +	77·4	1 + br	63·40	15
13·86	1 +	91·80	4	5267·15	1 + br	6111·10	20
32·03	8	4700·68	1 +	5303·2	1 + br	42·00	500 u
67·34	1 +	24·97	1 +	04·3	1 + br	6341·90	15
89·15	2 + br, v(Fe)	26·63	5	06·0	1 + br	6451·10	8
93·75	2 + br	74·1	1 + br	5424·81	3	83·19	10
4506·09	5	4846	1 + br	5519·30	10	97·20	200 u
23·42	2 +	66·7	1 + br	35·78	30	99·10	10
25·20	50 + r	67·7	1 + br	5680·5	1 + br	6527·59	10
54·21	1000 u	77·8	1 + br	5777·90	20	95·60	5
74·02	5	4900·19	100 r <sup>1)</sup>	5800·53	3	6675·56	2
79·79	10	34·31	300 u	05·93	2	94·12	2

## VII. Be. Beryllium.

Ältere Messungen: Fehlen.

Material: Beryllumnitrat auf Kohle.

Verunreinigungen: Keine.

Linienzahl: 10.

2348·58	1	2650·71	8 u	3321·23	3	4572·87	5 r
48·72	3	3130·56	20 u	21·51	3	4673·1	1 + br
2494·75	6 u	31·20	15				

## Kanten.

4708·89	K. R.
32·85	K. R.

## VIII. Bi. Wismut.

Ältere Messungen: W. Schwetz, Zeitschr. für wiss. Phot. 8 (1910).

J. M. Eder und E. Valenta, Sitzber. der K. Akad. der Wiss. in Wien 118, II a. (1909) (Rot).

Material: Metall von C. Schuchardt.

Verunreinigungen: Ag, Ca, Cd, Cu, Pb, Sb, Sn.

Linienzahl: 121.

<sup>1)</sup> Daneben eine verwaschene Linie auf 4900·8?

2143·65	1 +	2696·98	5	3431·15	20 +	4308·40	3
44·58	1	2714	2 + br	51·20	20 +	08·74	3
87·05	2	30·53	3	55	1 + br	28·8	5 + br
2202·8	1 + br	30·71	4	74·0	5 + br	40·7	5 + br
14·15	1	46·45	1 +	85·7	5 + br	91·7	2 + br
28·30	3 u <sup>1)</sup>	80·68	8 r	3511·00	20	4477·3	2 + br
30·68	4 u	98·8	1 +	28·0	1 + br	92·80	1 +
46·53	1	2803·59	4	41·5	2 + br	93·15	1 +
65·11	3 (Cd)	03·80	5	96·35	20 r	4561·33	50
76·63	3 u	09·78	3 +	3613·9	5 + br, r	4705·5	3 + br
2313·10	1 +	47·7	1 + br	54·5	1 + br	22·61	20
68·30	2	55·79	30	95·70	50 +	22·81	20
68·48	2	98·12	50 u <sup>1)</sup>	3756·5	2 + br	30·2	2 + br
68·65	2	2938·40	100 u <sup>1)</sup>	93·0	50 + br	50·8	2 + br, d?
94·0	1 +	89·10	20 u <sup>1)</sup>	3811·4	2 + br	52·3	2 + br
2400·97	15	93·39	10	16·3	4 + br	97·60	10 +
02·08	1 +	3024·77	30 u <sup>1)</sup>	46·2	2 + br	4908·0	1 + br
14·88	20	35·10	3 + r	49·2	1 + br	93·6	2 +
46·3	1 + br	39·2	1 + br	64·4	10 + br	5079·6	3 +
89	2 + br	39·8	1 + br	88·10	1 +	5124·5	10 +
99·60	1 +	67·78	200 u	88·39	1 +	44·7	20 +
2515·79	1 +	76·75	4	4079·40	30 +	5202·5	2 + br
24·67	3 +	3111·5	1 + br	4121·75	5	09·45	30 +
33	1 + br	15·5	2 + br	22·08	6	70·2	2 +
44·5	1 + br	3296	1 + br	4220·65	1 +	70·6	2 +
82·3	1 + br	99·8	1 + br	54·4	1 + br	71·2	2 +
2613·77	1	3393·2	1 + br	59·85	100 + br	5656·0	1 + br
28·17	30	94·2	1 + br	72·6	5 + r	5718·8	1 +
53·20	1 +	97·41	20 r	75·3	1 + br	19·2	1 +
96·80	4	3405·4	1 + br	4302·25	50 + br	19·9	1 +

## IX. Bo. Bor.

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der k. Akademie in Wien, 60 (1893).

Material: Borsäure auf Kohle.

Verunreinigungen: Keine.

Linienzahl: 3.

2496·87	10 u <sup>1)</sup>
97·79	20 u <sup>1)</sup>
3451·49	20

<sup>1)</sup> Rote Komponente stärker.

## X. Br. Brom.

Ältere Messungen: A. de Gramont, Ann. chim. phys., 10 (1896)  
 J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der K. Akad. der Wiss. in  
 Wien, 68 (1899) (Geißlerrohr).

Material: Bromkalium auf Gaskohle.

Verunreinigungen: Keine.

Linienzahl: 153.

2386·9	2 + br	2952·2	1 + br	3253·0	1 + br	3693·65	3 +
89·2	1 + br	61·3	1 + br	60·9	1 + br	3840·00	1 + br
89·9	2 + br	67·2	2 + br	61·8	1 + br	92·2	1 + br
92·5	1 + br	69·20	4 +	67·2	1 + br	3904·1	1 + br
2488·7	1 + br	72·3	3 + br	70·25	2 +	15·3	1 + br
2521·90	2 +	76·0	1 + br	80·75	1 + br	25·0	2 + br
41·6	2 + br	82·1	1 + br	82·3	2 + br	40	2 + br
57·0	2 + br	83·8	1 + br	91·2	2 + br	51·3	1 + br
79·5	1 + br	85·0	1 + br	96·55	1 +	81·0	3 + br
89·6	1 + br	94·35	3 +	3301·4	2 + br	86·6	1 + br
93·9	2 + br	3016·4	1 + br	21·17	2 +	4140·3	1 + br
2606·8	1 + br	20·95	4 +	30·0	1 + br	79·65	1 +
13·7	1 + br	33·85	1 +	33·20	5 +	93·6	1 + br
27·1	1 + br	36·60	1 +	49·95	3 +	4224·0	3 + br
60·7	1 + br	47·2	1 + br	71·2	1 + br	25·75	1 +
90·4	1 + br	56·2	1 + br	97·20	3 +	91·4	2 + br
2714·0	1 + br	57·8	1 + br	98·1	1 + br	4365·80	4 +
19·2	1 + br	59·3	1 + br	3402·70	3 +	4512·7	1 + br
46·5	1 + br	68·3	1 + br	14·55	3 +	38·8	1 + br
66·9	2 + br	74·55	4 +	16·5	1 + br	43·0	2 + br
70·7	1 + br	92·0	1 + br	17·75	3 +	4622·80	3 +
2807·6	1 + br	3116·1	2 + br	34·1	1 + br	52·3	1 + br
43·1	1 + br	17·55	2 +	40·8	1 + br	72·6	1 + br
46·2	1 + br	29·8	1 + br	77·2	1 + br	78·70	8 +
67·1	1 + br	30·4	1 + br	88·0	1 + br	93·30	3 +
72·7	2 + br	47·95	2 +	3506·60	5 +	4704·90	20 +
75·6	1 + br	49·7	1 + br	17·50	5 +	19·80	3 +
84·0	1 + br	62·9	2 + br	29·0	3 + br	42·75	3 +
92·3	2 + br	65·7	1 + br	40·30	8 +	67·10	3 +
2901·30	1 + br	67·7	3 + br	51·15	3 +	76·5	2 + br
02·00	1 + br	74·3	2 + br	62·50	10 +	85·45	10 +
07·8	1 + br	85·4	1 + br	68·9	1 + br	4816·69	8 +
10·8	1 + br	98·9	2 + br	91·55	1 +	49·8	1 + br
17·4	1 + br	99·8	1 + br	3600·80	3 +	4928·8	1 + br
22·1	1 + br	3203·1	1 + br	12·6	1 + br	30·6	1 + br
27·10	5 +	14·6	1 + br	22	1 + br	5182·45	3 +
28·95	1 +	21·2	2 + br	60·0	2 + br	5238·4	2 + br
35·4	1 + br	38·0	2 + br	69·5	1 + br	5332·25	2 + br
35·9	1 + br						

## XI. C. Kohlenstoff.

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 60 (1893). H. Deslandres C. R., 120 (1895). A. de Gramont C. R., 125 (1897).

Material: Gaskohle, Sibirischer Graphit, Carbone sublimé von Prof. H. Moissan.

Verunreinigungen: Al, Ba, Bo, Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, Si, Ti.

Linienzahl: 28.

2296·96	5	2837·80	2 +	4395·35	1 + br	4772·0	1 + br
2478·71	20	2968·0	1 + br	4411·0	2 + br	5133·4	1 + br
2509·20	3	93·5	1 + br	33	2 + br	43·6	1 + br
12·16	4	3165·65	1 +	81·2	1 + br	45·4	1 + br
2641·3	1 + br	3921·6	3 + br	4530·3	1 + br, C?	51·3	1 + br
2747·2	1 + br	4267·1	10 + br	4667·45	1 +	6578·20	3 +
2836·90	4 +	4373·5	2 + br	73·9	1 + br	83·05	2 +

## Kanten.

3584·03	K. V.	4158·18	K. V.	4514·95	K. V.	4697·59	K. V.
85·97	K. V.	67·79	K. V.	32·03	K. V.	4715·20	K. V.
90·49	K. V.	81·00	K. V.	53·30	K. V.	37·02	K. V.
3861·70	K. V.	97·23	K. V.	78·16	K. V.	5129·30	K. V.
61·86	K. V.	4216·13	K. V.	4606·28	K. V.	65·30	K. V.
71·51	K. V.	4502·28	K. V.	85·00	K. V.	5635·04	K. V.
83·50	K. V.						

## XII. Ca. Calcium.

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Wien. Anz. (1892) Denkschr. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 67 (1898). Sitzber. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 118, II a (1909). F. L. Cooper, Astroph. Journ., 29 (1909).

Material: Calciumchlorid auf Gaskohle.

Verunreinigungen: Ba, Na, Sr.

Linienzahl: 84.

2208·9	1 + br	2999·75	1	3179·51	50 u <sup>1)</sup>	3630·86	3 +
2373·27	1 +	3000·97	2	81·60	10 r	44·53	4 +
98·66	1 u <sup>1)</sup>	06·94	3	3487·88	1 +	3706·30	50 r
2995·06	2	09·30	2	3602·2	1 + br	37·35	50 r
97·42	2	3159·06	50 u <sup>1)</sup>	24·20	2 +	3933·81	1000 u

<sup>1)</sup> Rote Komponente stärker.

3949·00	1 -+	4355·6	1 -+br, r	5041·89	2	5603·08	3
57·22	2 -+	4425·62	20	5189·00	4	5857·70	4
68·62	500 u	35·20	20	5260·63	1 -+	6102·98	3
73·95	2	35·88	15	61·87	3	22·50	8
4093·0	1 -+ r	55·01	30 u	62·40	3	61·62	1 -+
95·3	2 -+ r	56·12	15	64·41	3	62·43	10
99·0	2 -+ r	56·80	5	65·72	5	64·07	1 -+
4132·7	1 -+	4527·22	2 -+br, r	70·43	10	66·71	1
4226·89	100 u	78·71	4	5349·62	5	69·33	2
40·57	1 -+	81·62	5	5513·19	2	69·83	2
83·17	20	86·03	8	82·19	3	6439·35	5
89·50	20	4685·35	1 - br	89·00	10	50·08	2
99·13	20	4703·35	1 - br	90·31	3	62·82	5
4302·68	50	40·4	1 - br	94·70	8	71·94	2
07·92	20	4812·07	1	98·67	8	94·08	3
18·81	30	78·35	8	5601·49	3	99·94	1

### XIII. Cd. Cadmium.

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 61 (1894) und Sitzber. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 118, II a (1909).

Material: Metall von E. Merck.

Verunreinigungen: C, Ca, Cu, Fe, Pb.

Linienzahl: 129.

2111·69	2	2418·78	2	2881·0	3 - br	3089·3	1 -+
44·50	4 u	26·45	1	2911·0	1 - br	92·45	1 -
55·1	1 -+	69·85	3	48·3	1 - br	95·70	3 -
68·6	1 -+ br	88·04	2	52·0	1 - br	3113·05	1 -
87·89	1	95·75	1	71·4	1 - br	19·0	2 -+ br
94·70	4 u	99·96	2	80·8	3 - br	21·95	2 -
2204·4	1 -+	2552·3	1 - br	87·4	1 -	24·55	2 -
09·8	1 -+	73·18	30	96·25	1 - br	29·37	3 -
24·51	2	2618·91	1	3009·1	1 - br	33·50	3 -
39·91	3	39·7	1 -+ br	14·5	1 - br	54·3	1 -+ br
48·93	1 -+	68·3	1 -	17·5	1 - br	57·19	2 -
65·11	10 u	77·9	1 - br	35·85	1 -	61·0	1 -+ br
67·51	2	2707·13	1	49·0	2 -	61·99	3 -
88·09	10 u	27·2	1 -+ br	53·3	1 - br	73·70	2 -
2306·72	3	48·85	50	59·4	1 - br	74·56	2 -
12·90	20 u	67·11	1	65·2	2 - br	76·9	1 -+ br
21·25	10	75·3	1 -+ br	69·2	1 - br	78·68	1 -
29·36	8	2805·73	1	77·3	1 - br	85·68	3 -
75·0	1 -+ br	34·25	1 -	81·1	2 - r	97·9	1 -+ br
76·91	1	37·2	2 - br	85·10	3 -	3210·2	2 - br
2418·33	1	68·5	1 - br	88·55	1 -	17·9	2 - br

3221·67	1 +	3500·3	1 + br	4095·0	2 + br	5338·4	2 + br
36·85	1 +	35·83	4	4114·8	1 + br	79·0	3 + br
50·51	10	3610·61	100 u <sup>1)</sup>	27·4	1 + br	5497·6	50 + br
52·8	3 + r	12·99	15	58·3	1 + br	5674·1	1 + br
61·21	5	14·60	2	4307·1	1 + br, r	5736·9	1 + br
64·6	1 + br	3940·6	1 + br	4413·21	2	61·78	1 +
83·98	2 +	59·2	2 + br	15·89	20	62·7	1 + br
86·15	1 +	77·3	2 + br	4662·75	2 + r	6325·4	1 + br
3385·6	1 + br	85·0	1 + br	78·42	50	6439·1	200 + br, r
3403·72	30	88·3	1 + br	4800·35	100 +	64·8	1 + br
66·34	30 u <sup>1)</sup>	92·0	1 + br	5086·10	50 r	69	1 + br
67·77	15						

## XIV. Ce. Cer.

Ältere Messungen: O. Lohse, Ber. der Berl. Akad. (1897) ( $\lambda$  4000 bis  $\lambda$  4700).

Material: Cerammonnitrat von L. Haitinger, auf Gaskohle.

Verunreinigungen: La, Nd, Pr.

Linienzahl: 1758.

2180·74	1	2477·40	1 +	3055·71	4	3171·80	1 La?
2222·14	1	79·57	1	56·66	2 +	83·70	1
25·20	2	83·95	1	57·32	2 +	86·33	1
27·96	2	97·62	1	57·71	2 +	94·98	1
28·13	1	2532·11	1	63·14	2	3201·90	1
42·40	1	48·88	1 +	84·56	1	19·11	1
65·00	1	78·40	1 +	85·19	2	21·35	1
87·91	1	2603·72	3	3103·52	1	27·26	1
2300·74	1	35·3	1 +	07·10	1	28·72	1
02·20	1	49·49	1 +	07·62	1	31·43	1
17·46	1	51·12	1	10·65	2	34·35	1
18·77	2	62·95	1	11·22	1	35·10	1 + -
24·48	1	73·00	1	21·68	3	36·90	1
37·80	1 +	2730·16	1	30·5	1 +	43·55	1
50·24	2	43·84	1	31·05	1	52·63	1
62·70	1 +	49·02	1	33·47	1 +	61·2	2 + -
67·90	1 +	68·48	1	41·36	2	72·42	2
72·46	2	2849·45	1	44·06	2	75·01	1
77·25	1	2931·67	1	44·68	1 +	80·00	1
77·61	1	77·02	1	45·38	1 +	85·39	1
80·29	2	95·77	1	46·50	1 +	95·48	1
2431·60	2	3017·29	1	47·15	2	97·05	1
39·40	1	22·81	1	55·88	1 +	3300·33	1
54·46	1	31·71	3	64·37	1 +	05·03	1
70·05	2	52·15	1 +	69·37	1	12·35	1

<sup>1)</sup> Violette Komponente stärker.

## Ce

## Funkens

3317·48	1 +	3465·08	1	3533·75	1 +	3594·2	1 +
25·42	1	67·98	1	34·21	2	94·75	1 +
34·58	1	68·26	1	34·60	1	96·27	1
42·01	1	71·05	5	35·73	1 +	98·36	1
44·00	1	74·41	1	36·84	1 +	3600·16	1
44·91	2	77·01	2	37·3	1 +	00·76	1
53·41	3	80·49	1 +	37·6	1 +	03·50	1
57·36	1	81·16	1 +	38·95	1	04·36	1
60·69	1	81·34	1 +	39·23	2	07·80	2
61·97	1 +	82·31	1 +	43·43	1	09·84	3
66·70	1	82·53	1	44·17	3	11·12	1
68·90	1	84·93	1	45·79	1	11·51	1
71·33	1	85·21	2	45·93	1	12·50	1
73·60	1	88·69	1	46·35	1	13·86	2
73·87	1	90·29	1	46·82	1	16·35	1 + d?
75·90	1	93·3	1 +	47·17	1	18·71	1
77·31	2	94·0	1 +	48·98	1	21·30	1
79·33	1	96·12	1	49·2	1 +	22·30	2
81·66	1	96·51	1 +	51·56	1 +	22·50	1 +
83·65	1	97·92	2 +	51·82	1 +	23·96	3
94·20	1 u	3500·89	1 +	52·88	1	28·40	1
95·88	1 +	01·64	1	54·79	1	30·59	1
99·1	1 +	03·20	1 +	55·15	2	31·35	1
3405·1	1 +	04·75	3	55·25	1 +	32·24	1
06·10	1	08·10	1	57·05	1 +	32·4	1 +
07·37	1	08·62	1	60·99	4 r	37·93	1
16·72	1	08·86	1	61·3	1 +	38·44	1
17·00	1	10·9	1 +	63·95	1	40·9	1 +
17·58	1	11·75	1	68·28	1	41·75	1
20·35	1	13·98	1	69·44	1	41·9	1 +
22·85	2	15·9	1 + br	72·57	1	43·0	1 +
24·02	1 +	17·52	2	73·86	1 +	44·45	1
26·32	1	18·50	1	75·4	1 +	45·40	1
27·45	2 +	19·19	1	76·40	1	45·61	1
30·44	1 +	19·90	1 +	77·61	4 r	46·80	1
31·15	1 +	20·67	1	78·88	1	47·13	2
33·22	1	22·01	2	80·75	1 +	48·13	2
39·95	1	24·18	1	80·95	1 +	49·90	1
40·73	1	26·83	1	83·83	1	50·31	1
41·35	1	27·96	1	84·49	1	51·04	2
42·54	1	28·18	1	84·91	1	51·82	1
43·76	3	28·75	1	86·00	1	52·27	1
51·80	1	29·2	1 +	86·90	1	52·40	1
54·52	4	29·4	1 +	87·37	1	53·27	2
56·92	1	30·17	1	87·80	2	53·83	2
59·52	4	31·07	1	88·27	1	55·06	1
63·41	1	31·74	1	88·61	2	56·00	3
63·91	1	32·74	1	90·49	1	56·9	1 +
64·32	1	33·00	1	90·77	2	58·4	1 +

## Funkens

## Ce

3659·40	2	3702·97	1	3746·25	1	3777·80	1
60·13	2	05·17	2	46·54	2	77·98	1
60·30	2	07·13	1	48·23	3	78·90	1
60·82	2	07·57	1	50·27	2	79·9	1
61·90	1	07·81	1	51·18	1	80·66	1
62·08	1	09·48	3 r	51·60	2	81·30	1
63·15	1	10·13	3	52·51	2 +	81·80	3
63·85	1	14·15	1	53·27	1 +	82·70	3
64·90	1	14·95	1	53·95	1	83·19	1
65·17	1 +	15·30	1	54·43	1	83·70	2
65·70	1 +	15·64	1	54·66	1	84·0	1
67·44	1	16·53	3	55·57	2	84·5	1
68·15	3	17·08	1	55·86	2	85·5	1
68·89	1	17·65	1	56·44	1	85·65	1
70·70	1	18·35	2	57·86	2	86·81	3
70·80	1	18·56	3	58·01	1	87·33	2
72·12	1	19·98	1	58·67	1	87·68	1
72·36	1	20·08	1	59·33	1 + d(La)?	88·06	1
72·96	2	22·30	1	60·55	1 +	88·36	1
73·83	1	22·47	1	60·88	1	88·65	1
74·30	1	22·95	1	62·47	1 +	88·93	1
75·55	1 +	24·83	1	63·14	3	90·1	1
76·31	1	25·85	2	63·80	1	90·6	1
77·3	1 +	26·63	1	64·32	3 r	91·0	1
79·00	1	27·14	1	64·78	1	91·85	1
79·31	1	27·55	1	65·19	2	92·50	2
79·58	2	28·17	2	66·05	1	93·0	
80·27	1	28·30	1	66·65	1	93·65	
81·02	1	28·61	3 r	66·8	1 +	93·95	
81·55	1	29·2	1 +	68·15	1 +	94·51	
82·25	1	30·12	1	68·43	1 +	94·85	
82·83	1	30·54	1	68·92	2	95·44	
84·4	1 +	31·4	1 +	69·20	1	95·95	
85·3	1 + br	32·06	1	70·11	2	96·31	
86·45	1 +	32·75	1	70·93	2	96·83	
87·96	1	33·70	1	71·75	2	97·05	
88·81	1	35·05	1	71·85	1 +	98·05	
89·33	1	36·65	1 +	72·30	1 +	99·2	
93·59	1	37·30	1 Fe?	72·80	1	99·35	
93·90	1	37·75	1 +	73·05	1	3800·20	
95·07	1	37·89	2	73·37	1	00·47	
96·15	1	39·90	1 +	73·64	1	01·71	
96·25	1	40·31	1	74·23	1	02·92	
97·84	1	41·19	1	74·72	1	03·25	
98·28	1	41·58	1	75·4	1 +	04·05	
98·53	1	41·95	1 d	76·15	1 +	04·30	
98·84	1	44·22	1	76·30	1	04·87	
99·35	1	44·87	1	76·75	2	05·65	
3700·07	1	45·75	1	77·20	1	06·30	

3807.00	1	3834.90	1	3865.27	1	3891.95	1
07.85	2	35.30	1 La?	66.15	1	93.40	1
08.25	3 r	35.49	1	66.32	1 +	94.02	1
08.83	1	35.95	1 + d	66.63	1 +	94.46	1
09.36	2	36.25	2	66.98	1	95.29	2
09.63	1	36.65	2	67.15	1 +	96.98	3
09.87	1	37.33	1	67.80	1	97.56	1
10.28	1	37.50	1	67.95	1	98.42	2
10.42	1	37.77	1	68.29	2	99.09	1
10.7	1 +	38.01	1	68.69	2	99.52	1
11.09	1	38.71	3	68.95	1 +	3900.35	1
11.50	1	39.64	1	69.27	1 +	01.47	1
11.77	1	42.15	1 +	69.54	1	01.85	1
12.2	1 +	43.13	2	69.78	1	03.40	2
12.38	2	43.57	1	71.03	2	04.09	1
13.47	1 +	43.92	1	71.57	2	04.50	2
13.7	1 +	44.15	1 Cy?	72.00	1	04.72	1 +
14.69	2	45.17	1	73.16	1	05.45	1
15.02	1	45.50	1 +	73.45	1	07.10	1
15.12	1	45.60	2	73.72	1	07.45	2
17.17	1 +	46.12	1	74.50	1	07.55	2 r
17.57	2	46.65	1	74.89	2	08.65	2
17.80	1 +	46.75	1	75.21	2	08.90	1
18.40	1	48.25	1	75.50	2 +	09.20	1
18.84	1	48.73	2	76.27	1	09.47	1
19.17	2	49.77	1	76.60	1 +	09.90	1
19.37	2	49.87	1	77.15	2	10.08	1
21.00	2	50.30	2	77.63	1	10.82	1
21.43	2	51.47	1	78.53	2	11.45	1
21.90	2	51.75	1 +	79.22	1	12.34	1
22.45	1	52.31	1	79.80	1	12.60	3
23.2	1 +	52.57	2	80.55	2	14.12	1
24.02	3	53.32	2	81.83	2	14.27	1
24.95	1 +	53.63	1 +	82.07	2	15.09	1
25.80	1	54.35	3	82.60	3	15.66	2
27.07	1	54.48	3	83.50	3	16.27	2
27.52	2	54.7	1 + br	83.68	2 +	17.01	1
29.58	2	55.45	2	84.34	1	17.36	1
29.82	2	57.15	2	84.88	1	17.75	2
30.17	2	57.40	2	85.90	1	18.40	3
30.76	2	57.83	2	86.43	1	19.94	3
31.21	3	58.07	2	86.65	1	21.90	3
31.9	2 + br	60.38	1	89.14	1	23.25	3
32.40	1	60.59	1	89.43	1	24.78	2
32.60	1	62.65	2	89.61	1	24.95	1
32.86	1	63.12	1	90.20	3 r	26.4	1 + d
33.20	1	64.23	1	90.67	1	27.12	1
33.95	1	64.47	1	90.91	1	27.50	1
34.70	2	64.71	1	91.16	1	27.70	1

3928·42	1	3959·01	2	4001·90	2	4048·53	1
28·96	1	59·85	1	03·01	2	49·20	1
29·22	1	59·97	1	03·10	1	49·30	1
30·10	1	60·55	1	03·35	1	49·98	1
30·93	1	61·08	3	03·95	4 r	51·00	2
31·21	2	61·71	2	04·73	1	51·60	2
31·50	2	62·23	2	05·80	2	52·20	3
31·96	2	63·55	1	07·85	2	53·25	1
32·31	2	64·33	2	08·63	1 +	53·70	4
33·15	1	64·66	2	08·82	1	55·13	3
34·89	1	67·09	2	09·25	1	55·35	1 +
35·4	1 +	67·33	2	10·30	2	56·00	1 +
35·68	1 +	67·70	1	11·75	1	56·50	1 +
36·05	1	70·19	2	12·58	10	57·07	2
37·30	1	70·59	1	15·05	4	58·44	1
37·84	1	70·80	1	16·02	2	58·95	1
37·93	1	72·21	2	16·2	1 +	59·55	1 +
38·23	2	73·2	1 + br	17·73	2 +	60·67	2
38·75	1	74·1	1 + br	19·20	2	60·93	1
39·70	1	74·35	1	19·64	1	61·63	1
39·80	1	74·67	1	20·05	2	62·41	4
40·49	3	75·69	2	20·71	1	63·15	3
40·8	1 +	76·19	1	22·44	2	64·13	1
41·14	2	76·90	1	23·55	1	65·07	1
42·35	4	77·68	1	23·80	1	65·35	2
42·90	5	77·92	2	24·67	5	66·70	2
43·30	1	78·80	3	25·31	2	67·45	3
43·64	1	80·11	1	26·02	1	67·92	1
44·05	3 r	81·05	3 r	27·16	1 +	68·64	2
45·04	2	82·07	1	27·85	3 +	69·01	3
46·33	1 +	83·06	3	28·0	2 +	70·30	3 +
46·85	1	83·44	3	28·55	4 r	71·03	1
48·14	2	84·82	3 r	29·38	1	71·29	1
49·08	1 +	86·55	1	30·35	1 +	71·95	3
49·98	1	89·58	3	30·50	2	73·10	2
50·62	1	90·26	1 Nd?	31·48	4 r	73·61	4
51·01	1	90·85	1	32·7	1 +	73·95	3 +
51·61	1	91·45	1	37·55	1	74·80	1
51·80	1	92·30	1	37·82	2	75·85	3
52·28	1	92·52	3	38·40	2	76·01	3
52·75	8 r	93·05	2	40·05	1	76·41	2
53·81	2	93·99	4	40·91	8	77·00	1
54·12	1	96·6	1 +	41·45	1	77·60	2
55·51	2	96·9	1 +	42·32	1	78·45	3
56·1	1 + d	97·86	2	42·73	5	78·72	3
56·44	3	99·40	6	43·6	1 +	79·16	1
57·05	1	4000·90	1 d	45·40	4	79·45	1
58·12	2	01·23	1	46·51	4 r	79·85	2
58·40	2	01·68	2	47·46	1	80·65	3

## Ce

## Funkens

4081·40	4	4124·01	5 r	4165·75	10	4215·7	1 +	Sr?
82·30	1	24·92	4	66·37	1	17·71	3	La?
83·40	5	25·57	1	66·85	1	19·9	1 +	
83·8	3 +	25·95	1	67·03	5	20·75	1 +	
84·82	1	26·80	1	67·96	3	20·93	1 +	
85·41	3	27·06	1 +	70·00	5	21·33	1	
85·92	1	27·51	4	71·2	1 +	22·80	5 r	
86·61	2	27·92	2	71·56	1	24·07	1	
87·47	2	28·23	2	72·31	1	24·73	1	
87·70	2	28·53	3	74·61	1	27·93	4	
88·75	1	29·30	2	75·40	1	28·46	1	
89·05	2 + r	30·84	4	76·22	1	30·35	1 +	
89·91	2 +	31·26	4	76·83	3	30·7	1 +	
90·65	2	31·99	1	79·27	1	31·94	2	
91·13	2	32·45	1	79·45	1	32·20	1	
92·00	1	32·80	1	81·25	3	32·75	1	
92·25	1	33·98	10	82·5	1 +	33·38	1	
92·89	2	35·60	3	85·51	3	34·39	2	
94·11	2	36·05	2	86·71	10	34·92	1	
96·00	1	37·00	2 +	87·49	3	36·17	1	
99·14	2	37·78	10	89·33	1	36·51	1	
99·54	1	38·25	2	89·79	1 +	37·36	1 +	
99·89	2	38·51	2	90·79	2	40·09	5	
4101·92	5	39·60	1	91·20	2	41·60	1	
02·54	2	39·99	1	91·50	1 +	42·20	1	
04·60	1	40·7	1 +	93·21	4	42·90	3	
05·15	4	40·95	1 +	93·45	4	43·90	1	
06·33	2	42·59	5	94·02	3	46·09	5	
07·03	3	42·98	2	95·04	3	46·56	1	
07·60	4	44·66	3	95·98	1	46·86	3	
07·95	1	45·19	8	96·48	4	47·63	1	
08·39	1	46·40	4	97·75	1	48·27	1	
08·90	1 +	48·34	2	97·83	1	48·81	6	
09·70	1	49·06	3	98·15	2	51·79	1	
10·52	3	50·09	10	98·58	1	52·03	1	
11·02	1	51·09	3	98·85	6	53·54	2	
11·54	3	52·19	10	4201·45	4	54·98	1	
13·89	2	53·10	1	03·10	5	55·10	1	
14·29	2	53·30	1	03·69	1	55·94	3	
15·52	5	54·09	1	04·90	1	56·32	2	
17·14	3	55·45	1 +	05·32	1	57·30	1	
17·45	2	55·69	2	06·03	1	58·54	1	
17·75	2	59·20	4	06·99	1	59·93	1	
18·30	6	60·35	2	08·42	1 +	61·33	1	
19·15	3	61·34	2	08·58	1 +	63·59	2	
20·00	8	62·0	1 +	09·59	2	64·14	1	
21·00	3	62·1	1 +	10·20	1	64·55	1	
21·76	1	62·79	2	13·22	1	64·87	1	
23·65	3	63·70	4	14·20	2	67·45	1 +	

4678·18	1	4742·48	1 +	4812·70	1 +	5208·61	1	
78·80	1 +	42·65	1	14·82	1 +	34·15	1 + br	
80·30	2	45·11	2	18·50	1 +	37·25	1 + br	
80·63	1	47·30	2	18·73	1 +	52·87	1 +	
81·19	1	48·41	1 +	20·21	1	65·85	2	
83·25	1	49·40	1 +	21·25	1 +	74·40	3	
84·79	3	49·69	1 +	22·30	1	75·95	1 + br	
85·40	1	51·74	1	22·73	1	5330·75	2	
86·95	2	52·48	1	35·81	1 +	48·0	1 + br	
87·79	1	53·84	1	36·85	1	53·71	5	
89·07	1	55·69	1	38·7	1 + br	59·70	1	
89·65	1	56·30	1 +	39·80	1 +	78·52	1 +	
90·35	1	58·05	2	45·70	1	86·96	1	
90·70	1	58·70	1 +	46·74	1	93·62	3	
92·23	1	60·10	1	48·00	2	5409·47	3	
94·57	1	64·11	1	50·09	1	18·05	1 +	
95·07	1	64·25	1 +	50·40	1 +	41·98	1 +	
96·73	1 +	64·95	1	50·90	1 +	49·50	1	
96·96	1	65·46	1	51·05	1 +	51·45	1 +	
4701·62	1	66·05	1	58·90	1	58·33	1	
02·18	1	68·38	1	59·71	1 +	59·40	1	
02·89	1	68·96	2	65·30	1 +	60·26	1	
04·18	1	74·11	3	66·55	1 +	64·41	1	
06·00	1 +	75·00	1 +	74·13	1	68·57	3	
06·61	1 +	75·65	1	82·61	3	72·48	3	
07·19	1 +	75·96	1	91·44	1 +	81·52	1	
07·40	1 +	76·47	1 +	92·00	1 +	85·06	1 +	
08·10	1	77·05	1 +	94·10	2	5509·70	1	
10·16	1	77·40	1 +	4915·10	1	12·29	3	
12·61	1	80·41	1 +	43·60	1	13·35	1 +	
14·18	3	81·97	1 +	44·76	1	16·30	1	
15·00	2	82·40	1 +	49·64	1 +	18·71	2	
18·05	2	84·15	1	71·68	2	20·42	1	
18·61	1	84·99	1 +	94·8	1 + br	22·05	1	
19·67	1 +	87·35	1 +	5002·95	1	24·70	1 + br	
22·48	1	88·47	1 +	11·93	1	27·05	1	
22·93	1 +	93·35	1	23·03	1	35·45	1 +	
23·50	1	93·51	1	37·9	1 + br	37·50	1 +	
24·50	1 +	95·39	1	44·20	1	49·00	1 +	
25·26	2	95·75	1	67·30	1 +	50·26	1	
27·02	1 +	97·55	1 +	75·52	1	56·50	1 +	
27·80	1 +	98·68	1 +	76·70	1 +	57·18	2	
30·27	2	4801·11	1	79·89	2	59·45	1	
32·56	1	06·11	1	5117·33	1	61·68	1	
35·33	1	06·37	1	47·73	1	65·20	1	
37·42	3	06·68	1	87·61	2	66·20	1	
39·30	1	07·85	1 +	91·80	1	82·82	1	
39·69	2	08·79	1 +	5205·67	1 +	94·95	1	
41·80	1	09·95	1 +	06·23	1 +	95·20	1 +	

5596·14	1	5679·25	1 +	5800·03	1	6143·57	1 +
99·30	1	80·50	1 +	38·36	1	6229·2	1 + br
5601·54	1	83·33	1 +	5923·24	1 +	32·70	1 +
10·47	1	83·98	1 +	28·57	1 +	72·30	2
10·73	1 +	86·05	1	41·09	1	99·76	1 +
11·11	1	96·05	1	41·78	1	6321·6	1 + br
13·93	1	97·22	1	59·92	1	44·22	1
23·24	1 +	99·44	1	76·07	2	71·34	1
30·60	1 +	5703·45	1 +	95·55	1 +	93·30	1
37·60	1	11·68	1	6034·45	1 +	6425·55	1
55·37	1	15·47	1	43·66	2	67·12	1
69·14	2	69·15	1	98·57	1	73·9	1 + br
70·19	1	84·3	1 + br	6108·99	1	6513·93	1 +
77·96	1						

## XV. Cl. Chlor.

Ältere Messungen: A. de Gramont, Ann. chim. phys., 10 (1896).  
J. M. Eder und E. Valenta (Geißlerrohr), Wien. Anz. (1898); Denkschr. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 58 (1899).

Material: Kaliumchlorid auf Gaskohle.

Verunreinigungen: Keine.

Linienzahl: 101.

2928·9	1 + br	3353·55	3 +	3805·6	2 + br	4158·3	1 + br
36·8	1 + br	67·5	1 + br	10·2	2 + br	4254·3	2 + br
60·6	1 + br	77·4	2 + br	18·5	2 + br	77·6	1 + br
3071·4	1 + br	92·95	2 +	20·7	1 + br	91·90	2 +
3123·9	1 + br	93·60	2 +	28·3	2 + br	4304·25	1 +
29·6	1 + br	3404·8	1 + br	34·1	2 + br	07·85	3 +
91·55	3 +	22·5	1 + br	38	1 + br	36·7	2 + br
3221·2	2 + br	33·4	1 + br	44·0	2 + br	43·90	5 +
44·4	1 + br	40·8	1 + br	46·2	2 + br	73·2	2 + br
48·6	1 + br	3530·15	2 +	51·8	3 + br	4423·9	1 + br
59·3	2 + br	60·80	2 +	61·6	5 + br	25·7	1 + br
61·7	1 + br	83·9	1 + br	69·2	1 + br	82·0	1 + br
76·8	1 + br	3602·20	4 +	3914·40	2 +	90·3	1 + br
83·5	1 + br	12·92	3 +	17·2	1 + br	4570·2	1 + br
85·9	1 + br	22·78	1 +	21·95	1 + br	73·1	1 + br
89·85	1 +	50·28	1 +	43·1	1 + br	4667·5	1 + br
91·2	2 + br	57·05	1 +	91·70	2 +	4740·4	1 + br
3315·6	1 + br	58·50	1 +	4018·7	1 + br	68·80	2 +
18·8	1 + br	59·9	1 + br	26	1 + br	71·2	1 + br
20·5	2 + br	70·4	1 + br	39·8	1 + br	80·1	1 + br
33·9	1 + br	74·0	1 + br	59·4	1 + br	81·40	3 +
36·2	1 + br	3720·55	1 +	94·6	1 + br	94·65	30 +
40·50	3 +	99·6	2 + br	4132·73	10 +	4810·10	20 +

4819·52	10 +	5078·25	2 +	5221·5	1 + - br	5423·65	2	
96·80	2 +	5218·0	1 + br	5392·25	2 +	43·7	1	br
4904·85	2 +							

## XVI. Co. Cobalt.

Ältere Messungen: Fehlen.

Material: Metall von C. Schuchardt.

Verunreinigungen: C, Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, Ni.

Linienzahl: 1360.

2173·44	1	2221·9	1 + - Ni?	2256·10	1 + -	2285·00	1	
74·13	1	22·33	1	56·21	1 + - Ni?	85·88	1	
75·25	1 Ni?	23·03	2	56·82	3	86·25	6 n	
78·7	1 +	24·14	1	57·9	1 + - br	87·93	1	
80·25	1 +	24·47	1	58·72	1	88·66	1	
81·8	1 +	24·93	2	59·21	1	89·18	1	
82·09	1	26·40	2	60·10	3	90·42	1	
87·13	1	30·58	2 +	61·39	1	90·70	1	
89·07	1	32·14	2	61·65	1	91·49	2	1
90·79	2	32·55	1 +	62·69	1	92·08	3	
92·59	2	34·9	1 +	63·61	1 +	92·50	1	
93·70	2	35·15	1 +	64·27	1 +	92·80	1	
98·38	1	36·88	1	64·96	1	93·50	2	
2200·50	1	39·85	1	65·4	1 + - Ni?	93·65	2	
03·05	2	40·20	1	65·81	1	95·30	1	
05·16	1	41·30	1	66·61	2	96·01	2	1
05·61	1	41·71	1	66·88	1	97·21	2	Ni?
05·94	1	43·0	1 +	68·23	1	97·45	1	
06·30	2	43·95	1 +	68·81	1	97·57	1	Ni?
07·99	2	44·50	1 +	70·05	1	98·35	2	
09·1	1 +	45·20	3	71·28	1 +	98·81	2	
09·57	1	46·2	1 + br	72·34	2	99·80	3	
11·13	1	48·2	1 + br	72·89	1 +	2300·56	1	
11·50	2	48·74	1	73·72	1 +	00·86	2	Ni?
13·26	1	50·05	1 +	74·61	1	01·49	2	
13·95	1 +	50·47	1 +	75·51	1	04·11	1	
14·87	1	50·65	1 +	76·65	1 + -	04·35	1	
16·52	2 Ni	51·21	1	77·01	1 + -	06·20	1	
17·35	1 d	51·40	1	78·06	1 + -	06·90	1	
17·77	1 + -	52·1	1 + - br	78·57	1	07·12	1	
19·14	1	52·45	1 + -	79·13	1	07·60	1	
19·95	1	52·90	1 +	80·56	2 +	07·97	6 n	
20·18	2	53·55	2	81·08	1	09·14	1	
20·45	1	53·94	2 Ni?	82·01	2	10·36	1	
21·35	1 +	55·06	1	82·46	1	10·96	1	
21·6	1 +	55·73	1	83·65	2	11·73	6	

## Co

Funkens

2312·64	2	2351·92	2	2395·60	2	2432·62	5
13·68	2	52·29	2	96·06	1	34·82	1
14·14	3	52·97	1	96·34	1	35·20	2 +
14·75	1	53·49	6	96·80	1 +	35·88	1
15·05	3	54·06	1	97·49	10	36·39	2
15·82	1	54·99	1	98·45	4	36·75	2 Ni?
17·13	3	55·58	1	2400·89	1	37·07	3
18·51	3	56·83	1 +	01·20	1	38·46	1 +
19·35	2	58·31	3	01·61	1 d	39·13	2 Ni?
19·91	2	59·68	1 +	02·20	1	40·2	1 - +
20·11	1	60·59	3	02·95	1 +	41·15	1 - +
21·42	2 +	60·92	2	03·85	2	41·81	2
22·10	2	61·23	2	04·24	3	42·71	5
23·25	1	61·63	3	04·64	3	43·89	4
24·39	5	62·14	1	06·35	1	44·97	1
25·62	1	63·87	10	06·98	1 Ni?	45·65	1
25·85	1	65·17	1	07·46	2 +	46·09	4
26·20	3	67·27	1	07·76	3 +	47·82	10
26·60	3	67·6	1 + br	08·50	3	49·21	3
27·77	3	69·79	1	08·90	3	50·10	6
28·18	1 +	70·84	2	09·56	1 +	52·12	2
29·20	3	71·68	2	11·68	3 r, d	53·3	1 - +
30·45	4	71·93	3	12·40	1	53·91	1
34·13	3	72·58	1 +	12·89	1	54·23	2
34·96	1	72·95	1	12·93	1 +	55·56	1
36·08	1 +	73·18	1	13·70	1	56·30	2
36·29	3	74·7	1 +	14·18	4	58·88	1
37·07	2	75·24	3	14·62	2	59·55	3
37·46	1 +	76·98	1 +	15·40	2 Ni?	60·29	1
37·95	3 (Fe)	77·29	1	16·06	3	60·90	1
38·75	2	78·68	10	16·28	3	62·2	1 +
39·10	2	80·59	1	16·99	5	62·77	1
40·36	1 +	81·06	1	17·75	5	63·77	1
41·19	5	81·84	4	18·61	4	63·86	1
42·34	1	82·43	2	19·2	1 +	64·31	8
43·35	1 +	83·55	8	20·82	6	67·15	4
44·34	3	84·20	1	22·15	1	67·77	1
44·70	2	84·97	1 Ni?	22·66	1	69·61	2
45·32	1	86·44	5	23·74	2 Ni?	70·36	2
45·55	2	86·82	3	23·89	2	71·8	1 - + br
46·20	1	87·57	1	25·59	4	73·00	1
46·61	3	89·01	10 u	25·67	1	74·01	1
47·14	1	89·63	3	26·20	3	74·85	1
47·42	3	91·47	1	27·08	1	75·48	1 +
47·87	2	91·96	1 +	28·39	3	76·52	1 Pb?
48·49	1 +	92·11	1	28·66	1	76·74	2
49·20	1	92·64	3	29·29	1	77·39	3
50·35	1	94·00	3	30·01	2	77·56	3
51·24	2	94·60	3	30·57	1	78·30	3 d

## Co

## Funken

2479·13	2	2527·53	1	2574·97	5		2636·12
79·85	1	28·28	2	75·68	2		37·41
82·76	1 Ni?	28·70	3	79·01	1		38·22
83·70	2	29·10	2	80·42	20		40·59
84·30	1	30·19	5	80·96	1		43·20
84·46	1	30·60	1	81·33	1		44·54
84·93	1	31·43	1	82·33	15		44·90
85·43	3	32·27	2	83·27	4		46·54
86·52	5	33·90	8	84·07	1 Ni?		48·79
87·21	2	35·42	1	85·26	1		50·07
87·48	2	36·05	3	85·42	1		50·40
88·22	1	36·57	2	86·94	1		52·94
88·55	1	36·88	2	87·52	10		52·91
90·50	3	37·52	2	89·11	2		53·26
91·26	1	38·87	1	90·69	1		53·82
93·67	1	39·54	1	91·75	1		56·02
94·02	1	40·70	6	93·51	1		56·51
94·84	1	42·03	10	94·25	1		60·99
95·66	1	44·31	2	95·39	1		61·47
96·82	1	44·64	2	2601·0	1	br	61·77
97·59	3	45·15	3	03·35	1		63·65
98·94	5	45·79	1	04·53	3		65·32
2500·71	1	46·26	2	05·84	3 (Mn)		66·26
02·23	1+	46·83	5	06·02	2		67·00
04·63	2	48·02	1	10·9	1		70·94
06·58	10	48·42	2	12·75	1		72·2
06·97	1+	48·82	1	13·60	1		72·68
07·77	1	49·17	1	14·41	6		74·03
08·08	3	49·40	1	15·40	1		76·06
10·17	2	52·49	3	16·32	1		78·14
11·28	4	53·10	2	17·05	1		79·84
12·18	2 C?	53·45	2	17·95	1		80·22
12·50	1	54·1	1	19·00	3		80·53
13·00	1	55·16	2	19·38	1		82·00
13·19	1	56·90	4	19·91	1		82·28
14·45	1	57·47	4 r	21·05	1		84·60
16·22	1	58·70	1 Ni?	22·17	1		85·45
16·6	1+	59·51	10	22·56	1		86·3
17·50	3	60·18	8 r	22·82	1		87·0
17·90	2	61·4	1	23·58	1		88·32
18·25	1+	62·24	2	23·88	1		89·90
19·1	1+	62·65	2 (Fe)	24·48	1		92·07
19·91	10	64·13	15 r	26·99	2	d	92·35
20·91	1	65·49	3	27·75	2		93·11
21·49	3	67·43	2	28·91	2		93·22
23·03	4	69·82	3	30·10	1		94·79
24·69	2	72·31	1	30·66	1		95·51
25·11	5	73·50	1	32·37	10		95·96
26·15	1	73·60	1	35·01	3		97·14

2697·95	1	2791·17	1	2930·55	2 + br	3089·71	2
98·50	1 +	92·58	1	43·27	2 +	90·40	1
2700·50	1	94·96	2	47·97	1 +	95·86	1
02·2	1 +	95·70	3	54·86	5	96·55	1 +
02·52	2	96·35	1	55·49	1	96·87	1 +
05·84	1	96·95	1	57·84	1	98·33	2
06·84	5 +	97·23	1	67·06	1	3101·70	3 Ni?
07·60	3 +	98·40	2	73·40	1	02·03	2 Ni?
08·10	2	99·10	1	78·15	1 +	02·54	1
08·54	1	2801·22	1	81·85	1 Ni?	03·87	1
08·96	1 +	02·82	2 Mg	83·76	1	07·2	1 +
09·15	1 +	03·90	1	84·34	1 Ni?	07·67	1 +
10·39	1	07·32	2	85·04	1	09·66	1
14·52	5	10·99	3	87·36	3	10·16	1
16·06	2	15·67	1	89·76	3	10·99	1
16·44	1	15·85	1	95·31	1	11·47	1 +
19·11	1	19·02	1	3000·70	1	13·61	2
21·04	2 +	20·15	1	01·10	1	18·39	1
24·08	1 +	25·38	3	05·95	1	21·56	2
28·00	2 +	35·07	2	08·3	1 +	21·70	2
29·27	1 +	37·29	1	09·04	1 +	26·85	1
31·20	2	42·51	1	13·74	2	27·36	1
33·08	1	45·75	1	15·83	1	29·62	1
34·77	2 + br	48·4	1 + br	17·39	1	30·98	1
38·41	1	50·15	1	17·67	3	34·22	3 Ni?
39·05	2	52·25	1	20·76	1	36·85	1
40·55	1	59·76	1 +	21·21	1	37·46	3
41·15	1	62·74	1 +	22·50	1	37·86	1
41·48	1	65·7	1 + br	26·0	1 +	40·09	3
45·15	3	70·2	1 + br, Mn?	26·51	2	40·8	1 +
48·47	1 +	71·35	4	34·56	1	45·15	1
49·96	1	72·60	1 +	34·79	2	47·18	3
52·23	1 +	78·66	1	39·70	1	49·43	2
53·40	1	79·65	1 +	42·62	2	52·82	1
61·50	1	81·74	2 Si?	44·13	4	54·90	4
63·2	1 +	82·37	1	49·01	3	57·2	1 +
64·30	2	83·6	1 + br	55·85	1	58·90	3
64·85	1 +	86·59	2	60·21	1	59·77	1
66·34	2	90·59	3	61·98	4	61·79	1
66·45	1 +	98·0	1 + br	62·35	1	68·17	1 +
66·98	2 +	99·99	1	64·51	1	69·91	1
69·19	2	2903·35	1	72·13	1	74·27	1
75·2	2 + br	07·1	1 +	72·51	3	75·02	1
76·33	3	14·8	1 +	73·70	1	77·40	2
78·95	1	18·7	1 + br	79·54	1	82·28	1
80·0	1 + br	19·70	1	82·75	3	88·48	1
85·57	1 +	27·80	2	86·53	1	89·9	1 +
86·10	1 +	28·95	1 Mg?	86·91	3	92·35	1
89·67	1	29·66	1	87·93	1	93·29	1

3198·75	1	3354·53	4	3431·78	4	3517·65	1
3210·33	1	56·56	1	33·25	6	18·52	8
10·97	1	58·13	1 +	39·05	1	19·97	1
19·28	1	58·75	1	43·09	3	20·25	3
24·79	1	59·24	1 Ni?	43·35	1	21·75	5
33·05	2 Ni?	59·44	1	43·83	6	23·03	1
35·66	1	61·71	2 Ni?	46·23	1	23·62	5
37·15	1	62·95	2 Ni?	46·52	2	23·8	2
43·96	2	63·43	1	48·53	1	27·02	6
47·30	2	63·90	1	49·31	5	29·19	3
50·14	1	64·43	1	49·61	5	29·99	6
54·35	2	67·27	3	52·5	1 +	33·50	4
60·98	2	69·73	2	53·70	10	34·93	1
63·38	1	70·49	1	55·40	3	36·03	1
65·01	1	71·09	2	57·10	1	43·40	2
65·52	1	73·40	1	61·35	2	45·15	1
71·90	1	74·45	1 d?	63·01	5	46·85	1
76·58	1	76·4	1 +	66·00	5	48·37	1
77·43	1	77·20	1 +	69·17	1	48·56	1
77·77	1	78·53	1	71·55	2	50·75	3
78·95	1	78·91	1	74·24	8	52·86	1
79·36	1	81·63	1	74·71	1	53·15	2
83·60	3	85·39	4	76·52	1	56·1	1 +
87·81	1	87·83	3	78·01	1 Ni?	58·94	2
98·84	1	88·32	5	78·71	1	60·47	1
3307·30	2	90·56	1	78·90	1	61·06	4
08·63	1 +	90·93	1	80·20	1	61·3	2 +
08·93	1 +	95·56	5	83·60	3	62·26	1
12·31	1	99·0	1 +	85·53	3	63·07	1
14·21	2	3402·06	1	87·89	1	64·32	1
18·55	1 +	02·18	1	89·61	8	65·11	4
19·30	1 +	05·30	10	90·95	1	67·15	1
19·61	2	09·35	6	91·51	3	68·9	1 +
19·95	1	12·49	4	95·89	5	69·59	10
22·37	3	12·79	3	96·22	1	70·26	1
25·40	2	15·91	3	96·85	2	70·55	1 +
27·13	2	17·30	4	96·95	2 + (Mn)?	72·05	2 Ni?
28·35	1 +	17·81	1	97·47	1 +	75·14	4
33·53	1	17·90	1	3501·90	4	75·54	5
34·30	4	20·66	1	02·46	6	78·16	2
37·29	1	20·96	1	02·79	3	79·05	1
39·91	2	21·80	1	04·90	1	79·14	1
41·46	2	23·0	1 + Ni?	05·27	1	82·03	1
42·10	1 +	23·92	1	06·50	8	84·95	1
42·85	2	24·01	2	07·94	2	85·31	4
47·06	2	24·67	1	10·03	5	87·35	10
48·27	2	26·64	1	10·59	4	91·90	1
51·67	1	28·38	1 +	12·83	6	95·02	4
52·95	2	28·90	1 +	13·65	4	96·66	1

## Co

## Funkens

2·23	4	3702·44	6	3833·04	1 Ni?	3924·69	1
4·62	1	04·24	8	35·61	1	25·31	2
5·17	1	07·19	1	35·82	1	29·41	2 +
5·51	3	07·63	3	36·05	1	33·34	1 +
6·15	1 +	08·99	4	41·60	3	34·08	2
9·95	1	11·81	1	42·25	10	34·85	1
1·86	2	12·35	2	43·85	2	35·44	1
5·54	1	14·91	1	45·65	30	36·17	12
0·56	1	26·80	2	49·40	1 +	39·1	1 + br
1·38	4	29·00	2	50·25	1	40·02	1
4·50	1	30·64	5	51·10	2	41·05	4
5·10	1	31·45	1	52·00	2	41·89	4
7·94	4	32·59	8	56·91	2	42·85	1
1·56	3	33·65	6	58·43	3	45·1	1 +
2·99	2	34·30	3	61·35	10	45·50	5
4·85	2	36·08	4	63·75	2	46·80	2
6·85	1	40·35	2	66·96	1	47·30	2
7·45	1 +	45·65	10	69·4	1 +	51·91	1 +
9·57	2	50·10	4	70·70	3	52·47	2
·90	2	51·74	3	73·30	15	53·12	6
3·31	2	52·91	2	74·14	15	56·44	1
·31	1	54·48	3	77·01	5	57·80	1
·54	1 +	54·85	4	78·90	2	58·10	4
·20	1	55·59	4	82·04	6	58·75	1 +
·79	2	59·85	2	84·75	3	61·15	3
·23	1	60·55	2	85·40	2	65·39	1
·45	2	74·75	3	90·25	1 + br	68·75	1 +
·40	1	77·27	1	91·82	1	69·30	6
·69	3	77·70	2	92·27	2	72·72	5 +
·60	3	78·45	1 +	93·20	2 +	73·32	4
·3	1 +	83·9	1 +	93·45	2 +	73·75	2 + Ni?
·9	1 +	87·52	1 +	94·26	30	74·91	4
·10	2	89·50	1 +	95·12	5	75·50	2
·07	1	96·03	1 +	95·3	1 +	77·35	3
·83	1	3801·41	2	98·63	2	78·80	3
·34	5	05·94	2	3904·20	2 +	79·08	2 +
·20	2	08·24	3	04·96	1 +	79·70	4
·72	6	11·23	2	05·70	1 +	83·22	2
·55	4	12·61	2	06·45	3	85·23	1
·24	8	13·45	1	08·55	1 +	85·65	1 +
·64	3	14·08	1 +	10·10	4	87·27	3
·10	1	14·60	3	15·63	1	89·1	1 + br
·64	1	16·43	3	17·26	4	89·85	1 +
·90	3	16·56	4	19·78	1 +	90·50	3
·30	4	16·63	3	20·30	2	91·82	8 + d
·66	4	17·01	2	20·75	1 +	94·70	1
·60	1	18·07	2	20·90	2	95·07	2 +
·48	1	20·05	2	21·30	1 +	95·53	20
·16	1	31·83	1	22·90	3	97·21	1

3998·10	10	4096·70	1 +	4285·94	1	4526·95	1 +
98·69	1	4104·56	1	87·50	1 +	28·1	1 +
99·4	1 + br	04·91	2	92·40	1	31·20	10 r
4002·02	1	06·56	1	98·13	1 +	33·40	2 +
03·75	2	08·55	1 +	4301·1	1 +	34·19	4
07·40	1	09·90	1 +	03·36	1	38·13	1 +
08·05	1 +	10·24	1	07·59	1	40·95	1 +
11·12	1 +	10·70	10	09·57	1 +	44·00	4
12·30	1 +	14·77	1	20·57	1 +	45·41	1 +
14·09	4	14·93	1 +	31·45	2 +	46·14	1 +
15·35	1	17·32	1 +	39·80	3	49·85	5
16·17	1 +	18·44	1	54·1	2 +	53·57	1 +
16·9	2 + br	18·94	20	57·07	1 +	59·49	1 +
18·24	1	21·51	20	59·67	1 +	62·13	1 +
19·43	2	22·43	1	61·05	1 +	64·2	1 +
21·06	5	23·02	1	66·31	2 +	64·4	1 +
23·55	3	23·35	1 +	71·30	2	65·02	1 +
25·60	1 +	25·55	1	73·79	2	65·83	8
27·16	3	39·60	2	75·13	2	66·81	1 +
35·69	3 +	45·31	3	75·72	2	69·48	2
37·36	1 +	50·64	1	79·45	1 +	70·20	2
39·14	1 +	58·60	2	80·25	2 +	74·45	1
40·2	1 +	60·86	8	88·06	1 +	79·53	1
40·97	1 +	62·37	3	91·76	2	80·35	1
44·0	1 +	71·10	1	92·08	2	81·82	10
45·54	5	79·41	2	96·07	2 +	88·90	1 +
48·37	1 +	87·45	2	4402·83	2 +	94·81	3
49·47	1 +	90·01	4 +(O)	05·10	1 +	97·09	3
53·09	3	90·90	3	14·09	4	4616·44	1
54·05	1	4207·75	1	17·57	2 +	23·23	1
57·10	2	08·75	1 +	21·54	2	25·92	2
57·35	2	15·05	1 +	31·77	1	29·54	5
58·35	3	20·50	1 +	45·25	1 +	44·50	1 +
58·76	3	25·32	1 +	45·93	1	57·60	1 +
61·91	1	34·20	1	67·10	3	63·62	5
63·34	1 +	38·20	1 +	69·77	5	82·55	4
66·52	5	42·12	1 +	71·73	2	93·40	3
68·69	5	44·42	2 +	71·98	1	98·57	2
76·74	1	45·72	1 +	78·49	1	4721·64	1 +
77·54	2	48·36	1	82·87	1 +	28·60	1 +
81·62	1 +	52·46	2	83·7	1 +	35·01	1 +
82·75	2	57·8	1 + br	84·11	1	37·92	1 +
84·29	1	63·90	1 +	86·93	1	46·2	1 +
85·77	1	68·63	1	94·91	1	49·90	4
86·49	8	69·59	1	97·56	1 +	54·61	2
88·45	1	72·42	1 +	4500·72	1 +	56·87	1 +
92·58	10	76·21	2 +	14·30	1 +	67·34	1
93·02	1	80·82	1 +	16·80	2 +	68·25	2
96·11	1	83·84	1 +	17·26	3	71·29	3

## Co, Cp

## Funken

6·50	3	4840·49	10	5301·23	1 +	5470·70	1
3·40	1	43·70	1 +	31·7	1 + br	83·59	2
9·20	5	68·01	10	42·90	2 +	84·20	1 +
1·64	1	82·87	1	43·60	2 +	89·83	1 +
5·25	1 +	99·68	1	52·30	2	5523·49	1
3·09	8	4928·46	1 +	53·61	2	31·03	1
3·03	1	5146·91	1 +	59·40	1 +	90·95	1
7·99	1 +	5212·86	1 +	62·98	1	5647·45	1
3·70	10	30·35	1 +	69·83	1	6282·88	1
4·20	1 +	35·32	1 +	5444·76	1	6450·50	1
3·10	1 +	66·67	1 +	52·58	1	55·27	1
1·39	1 Ni?	80·80	1 +	54·82	1 +	6563·70	1

## XVII. Cp. Cassiopeium.

Die Messungen: C. Auer von Welsbach, Sitzber. der Kais. Akad.  
der Wiss. in Wien, 116, II b (1907).

Material: Nitrat von C. Auer von Welsbach.

Reinigungen: Ad.

Zahl: 236.

5·64	1	2672·74	1 Ad	2919·48	1 + Ad	3069·80	1 +
3·26	5	84·90	2	51·80	8	70·03	1 +
9·20	1	2701·81	5	53·93	1	70·57	1 +
2·13	2 (Fe)	22·25	1	55·92	3 + r	73·11	1
2·30	3	50·60	2 Ad	63·44	20	77·75	100
3·30	2 +	54·30	10	69·93	10	80·28	1 +
3·36	2 <sup>1)</sup>	72·70	50	89·37	2	81·60	3
1·85	3 + <sup>1)</sup>	75·50	1	95·99	1	83·42	1
5·93	1	88·38	1 +	3002·74	1 Ad	85·33	1 +
3·61	3	96·73	10	05·89	1 Ad	87·49	1
7·72	1 Ad	2818·89	1 Ad	16·5	2 + br, r	89·21	1 Ad
2·20	4	21·30	2 +	20·69	10	89·90	1 +
3·88	5	27·1	1 + br	27·41	1	90·49	1
2·20	2	34·50	3 + r <sup>1)</sup>	40·2	1 + br	91·49	1
3·41	20	47·61	10	55·80	1 +	92·63	1 Ad
3·50	5	58·44	1	56·88	15	94·00	1 + Ad
3·52	20	73·50	1	58·08	30 r	94·74	1
3·36	5	85·25	1 <sup>1)</sup>	62·35	1	95·47	1
2·67	1 Ad	91·52	1 Ad	65·14	1 + Ad	96·96	1
3·85	2 Ad	95·00	20	66·42	1 +	98·73	1
7·93	10	2900·48	10	67·85	1 +	99·55	1
3·20	1 Ad	11·59	50	68·06	1	3102·30	1
7·05	1 Ad	12·97	1 +	69·30	1 +	02·47	1

<sup>1)</sup> Gehört nach G. Urbain, C. R., 152 (1911) einem neuen Element Celtium (Ct) an.

## Funkens

## Cp P

3105·2	1+br, r	3174·63	1+	3472·62	30	4262·20
05·80	1	83·85	3	79·00	1 Ad	77·67
06·15	1	91·95	15 r	87·2	2+br	81·17
06·67	1	92·99	2 Ad	92·10	3+br	96·20
07·95	1+r, Ad	98·26	10	96·95	1+r	4342·21
09·45	1	3201·28	1+Ad	3507·56	20	4451·00
10·35	1	13·49	1	08·59	3	4515·33
12·24	1	17·30	1+Ad	20·43	1 Ad	18·71
13·48	1	22·75	2+br	49·98	1+Cp?	4645·70
14·90	1	43·15	1+br	54·58	50	48·4
16·81	1	46·15	1+br	67·99	5	58·20
17·34	1	49·60	2	96·52	1+	59·20
17·90	1 Ad	54·45	20	3602·07	1+	74·00
18·53	3 <sup>1)</sup>	59·20	1+Ad?	24·12	10	75·45
19·76	1	61·68	1 Ad	30·90	1	76·35
22·66	1	65·2	2+br	36·40	3	83·80
24·05	1	79·07	4	42·88	1+	4726·27
25·05	1	81·84	5	47·93	2	85·62
26·20	1+ Ad	86·17	1+	53·66	1	4839·65
27·80	1+	89·51	8 Ad	78·20	3+br	39·90
28·40	1+	3305·81	1+Ad	89·6	1+br	4905·05
30·44	2+	12·25	5	94·34	8 Ad	94·32
31·15	1+	20·46	1	3705·02	2+br	5001·30
33·34	1+	32·8	2+br	3821·00	2	5135·30
34·45	1+	59·71	5	41·35	2	5402·80
36·89	1+ Ad	75·61	1 Ad	76·81	10	76·89
39·25	1	76·63	5	3937·78	1+	5736·75
41·01	1+ Ad	80·41	1+	88·20	3 Ad	5983·91
45·18	1+ Ad	85·65	3	4054·62	2	84·31
47·55	1+	87·95	1+	4120·21	2+	6004·78
51·14	1	91·70	1+ <sup>1)</sup>	22·65	1+	6160·18
53·99	1 Ad	97·18	50	24·88	5	6222·10
67·50	3+br	3438·91	1+Ad	54·23	2	35·60
67·95	1+br	54·20	2 Ad?	71·90	1	42·60
69·75	1	58·41	1 Ad	81·01	1 Ad	6462·86
71·49	3 <sup>1)</sup>	64·51	2 Ad?	84·41	20	63·38

## Kanten.

4661·95	K. R.	4684·40	K. R.	4695·70	K. R.	4708·20
72·5	K. R.					

<sup>1)</sup> Gehört nach G. Urbain, C. R., 152 (1911) einem neuen Element Celtis

## XVIII. Cr. Chrom.

Ältere Messungen: W. E. Adeney, Roy. Dubl. Soc. (1904). F. L. Cooper, Astroph. Journ., 29 (1909).

Material: Metall von C. Schuchardt.

Verunreinigungen: C, Ca, Cu, Fe, Mg, Mn, Sr.

Linienzahl: 1806.

2132·75	1	2256·15	2	2366·89	2	2465·73	1 +
33·57	1	56·76	1	81·59	2	65·87	1 +
34·65	1	57·55	1	89·86	2	66·33	1 +
35·49	1	57·70	1	94·10	2	66·7	2 + br
41·29	1	57·90	1	97·85	2	69·22	2
44·30	1	58·15	2	98·6	1 +	69·60	1 +
50·82	1	58·25	1	99·75	1	70·95	1 +
70·78	1	58·75	1	2400·32	1 +	72·96	2
71·20	1	61·83	1	04·05	1 + br	75·03	1 +
83·80	1	65·02	1	08·76	1 +	75·78	1
85·10	1	73·50	2	13·73	1 +	77·03	1
90·90	1	75·60	2	16·48	2	77·85	1 +
91·71	1	76·56	2	19·50	1 +	78·70	2 r (C)
98·01	1	77·58	1	19·98	1	79·90	2
98·70	1	84·58	2	20·20	1	83·18	3
2203·32	1	87·30	1	25·30	1 +	83·90	3
08·79	1	89·31	1	25·75	1	85·60	1 +
11·90	1	90·76	2	28·45	1	86·42	2
13·79	1	95·64	2	29·75	1 +	86·76	1
17·59	1	97·27	2	30·20	1 +	87·18	1 +
18·75	1	2300·59	2	33·31	2	89·41	2
19·70	1	06·94	1	35·40	1 +	89·9	1 + d
26·78	2	07·28	2	38·55	2	90·21	1
31·90	1	10·10	1	45·18	1 +	90·9	2 + br
33·87	1	14·73	2	45·65	1 +	92·75	2
35·97	2	14·82	2	46·15	1 +	92·99	2
37·65	2	19·15	2	46·97	1	93·39	2
41·43	1	19·49	2	49·70	2	96·5	1 + br
41·90	1	20·20	2	50·03	2	97·0	1 + br
43·39	1	24·99	4	50·45	1	97·98	1
43·74	1	30·1	1 +	52·80	1	98·94	2
44·21	2	33·56	2	54·14	1	2501·60	1
44·97	1	33·97	1	54·55	2	04·43	1
47·81	1	34·33	1	55·3	1 + br	05·94	1
48·00	1	34·50	1	56·9	1 + br	06·19	1
48·41	1	34·62	1	58·90	1 +	06·49	1
48·69	1	37·82	1	59·05	1 +	10·35	1
49·95	1	40·55	1	60·54	1	11·31	1
50·10	1 +	44·66	1	60·95	1 +	12·10	1
51·62	2	45·41	3	62·44	1	12·52	1 +
52·14	1	65·29	2	65·02	1	13·82	3 +

## Funken

## Cr

2515·20	3 +	2567·7	1 + br	2618·85	1 +	2676·68
16·00	1 +	68·70	2 +	19·73	2 +	77·27
16·72	2 +	69·57	1 +	20·63	2 +	78·88
18·41	3 +	70·94	1 +	23·48	2 +	80·01
19·65	1 +	71·89	2	26·15	1	80·40
20·75	2	72·24	1	26·89	2	83·55
22·8	1 +	73·66	2	28·10	2 +	84·22
23·40	4	74·29	1	31·10	3	85·16
23·75	2 +	75·90	1	32·7	1 + br	85·25
27·20	1	77·80	1	33·75	1 + br	86·10
27·52	1	78·40	2	34·45	1 + br	86·49
30·06	4	79·21	1	35·9	1 + br	87·18
30·30	2 +	82·21	1	36·45	1	88·40
31·10	2	82·35	1 +	37·29	1	89·28
31·94	1	83·73	1	37·60	1	89·90
34·42	2	84·20	2	39·25	1 + br	90·5
36·90	1	85·02	1 +	40·1	1 + br	91·15
37·81	1	85·71	1 +	40·83	1	92·22
38·42	5 +	87·50	2	41·52	1	93·62
39·05	1	88·1	1 +	41·95	1	94·8
42·88	1 +	88·3	1 +	43·67	1	96·86
43·23	2	89·15	1	47·6	1 +	97·60
44·41	1	89·80	2	48·24	1 +	98·01
45·29	1	90·55	1 +	50·95	1 +	98·52
46·07	1 +	90·87	3	52·2	2 + br	98·76
46·55	1	91·95	1	53·69	5	98·94
47·65	1 + br	95·67	2	55·90	1 +	99·50
48·15	2	96·20	2 +	57·7	1 + br	2700·72
48·67	3	2601·98	1	58·70	4	01·21
50·14	1 +	03·05	1 + br	59·05	2	01·30
50·42	1 +	03·82	1	59·59	1	01·78
51·70	3	04·25	1	59·89	1 +	02·11
52·00	1	05·73	1	60·9	1 +	02·66
55·65	2 +	06·17	1	61·49	3 +	03·08
57·15	1 +	06·64	2	61·85	3 d?	03·64
57·57	1	07·73	1	63·15	1 +	03·95
58·5	1 +	08·00	2	63·59	5	04·88
59·92	2 +	08·25	1 +	63·8	3 +	05·54
60·81	1	08·91	1	65·8	2 + br	06·22
61·13	1	10·2	1 +	66·19	8	06·65
61·95	1 +	10·93	2 + br	68·07	2 +	08·90
62·6	2 +	11·1	1 + br	68·83	6	09·41
63·45	2	11·70	1	70·21	3	11·01
63·70	3	12·65	1 +	70·40	2	11·3
64·87	1	13·31	1 +	71·95	8	12·41
66·45	1 +	13·62	1	72·50	2	15·75
66·6	1 +	14·72	2 +	72·94	6	17·10
66·99	1	16·30	2 +	75·40	1 +	17·59
67·47	1 +	16·55	1 +	75·79	3	18·2

2718·48	8	2760·4	2 +	2803·45	1	2853·35	3
19·15	1	60·49	2	04·15	1 +	53·95	1
20·17	3	60·61	2	08·14	2	54·28	1
20·37	2	60·96	1	09·4	1 + br	54·72	1
20·79	1	61·85	1 +	09·72	1	55·15	2
22·83	5	62·70	10	10·25	2 + br	55·75	10
23·69	5 d	62·85	2 +	11·0	1 +	56·42	1
24·12	4	63·70	2	11·18	2	56·86	3
26·33	1	64·10	1	11·57	1	57·50	3
26·59	1 +	64·40	2	12·12	10	58·07	2
27·32	5	65·15	1 +	13·64	1	58·75	2
28·25	1	65·59	2	14·35	1	59·02	4
29·83	1	65·70	1	16·92	3	61·05	5
31·99	1	66·00	2	17·67	1	62·69	10
33·69	1	66·62	15	18·07	1	65·22	4
34·66	1	67·35	1	18·48	8	65·46	2
35·83	1	67·69	1 d	22·18	5	65·81	1
37·14	1 +	68·25	1	22·53	10	66·03	2
39·5	2 +	68·68	4	24·69	1	66·85	5
39·84	1	69·45	1 +	25·65	2	67·24	2
40·17	3	69·98	1 +	26·2	1 +	67·75	5
41·16	2	71·40	1	26·29	2	68·75	1 +
42·12	8 r	72·03	2 +	26·55	1	70·54	5
43·70	8	72·47	1 +	28·07	1	71·56	1
44·66	2	73·42	3	28·90	1	71·74	1
45·04	3	74·56	4	30·63	20	73·60	3
45·48	1	76·75	2	32·59	4	73·96	2
46·26	4	78·17	5	33·53	1	74·63	1
47·95	1 +	79·05	1	34·40	5	75·14	2
49·02	8	80·42	5	35·71	30	76·06	5
49·88	2	81·02	2	36·59	2	76·39	3
50·81	10	81·20	2	38·00	2	76·76	1 +
51·96	10	82·48	3	38·90	5	78·06	3
52·49	1	82·70	2	39·34	1	78·54	2
52·90	1 +	83·96	1	40·14	8	79·31	1
53·28	1	84·45	1 +	40·57	1	80·99	4
53·75	2	85·25	1	42·52	1	82·01	4
54·00	2	85·82	8	42·90	1	85·42	1
54·39	3	86·58	3	43·35	15 u	86·53	1
55·11	1	87·71	4	46·50	3	87·11	1
55·35	2	88·00	1	46·80	2	87·88	2
56·39	3	89·19	1	48·51	2	88·85	3
57·04	2	89·51	4	49·46	1	89·30	3
57·81	8	92·26	10	49·94	10	89·62	3
58·73	1	93·77	1	50·45	1 +	89·96	2
59·08	4	95·65	2	50·74	1	91·24	4 d
59·50	4	98·81	3 d	51·49	8	91·53	1
59·83	3	2800·30	2	52·39	1	91·99	2
60·15	2	00·89	10	52·80	1	92·89	1

2893.08	2	2939.57	2	2996.74	2	3057.98	1
93.37	1	40.36	2	98.94	1	58.47	1
93.63	1	41.09	1	99.45	1	59.61	2
94.38	2	42.09	3	3000.10	1	61.73	1
94.95	1	45.85	1	01.04	1	63.42	1
95.14	1	46.92	3	04.04	2	63.95	1
95.79	1	47.59	1	05.19	2	65.19	1
96.52	5 d	49.55	2	10.76	1	67.28	2
96.88	2	49.91	1	11.55	1	71.70	1
97.36	1	50.22	1	13.15	1	72.57	1
97.81	3	50.80	1	13.84	2	73.37	1
98.65	5	51.53	1	14.90	1	73.80	1
99.26	2	52.08	1	15.08	1	77.34	2
99.59	3	52.56	1	15.33	1	77.90	2
2901.15	1	53.47	3	15.62	3	79.45	1
02.77	1	53.81	4	17.71	2	83.75	1
03.01	1	54.77	1	18.64	1	84.56	1
03.72	1	55.25	1	18.95	1	85.49	1
04.09	2	56.73	1	20.81	1	88.00	2
04.84	1	57.7	1	21.73	2	93.61	3
05.61	1	59.70	1	24.52	2	94.11	1
06.28	1	60.07	1	26.81	8	95.07	1
08.42	1	61.85	4	28.23	3	95.63	1
09.17	1	63.60	1	29.27	1	96.25	3
10.78	2	66.17	3	30.36	2	98.27	1
11.01	1	67.04	1	31.47	1	3103.60	2
11.28	1	67.76	1	33.05	2	07.70	3
11.82	3	68.83	1	34.3	1	08.79	2
13.66	1	69.79	1	34.64	1	09.48	1
13.84	1	71.25	1	35.1	1	11.0	1
15.35	2	72.02	10	37.16	1	12.07	1
16.19	1	75.61	1	38.15	1	13.76	1
21.35	3	76.83	2	39.85	1	15.40	2
21.94	3	79.88	10	40.30	1	15.76	2
22.61	1	80.95	1	41.03	10	16.85	2
23.60	2	84.86	1	41.86	5	17.39	1
23.85	3	85.48	10	42.90	1	18.24	1
26.28	2	86.1	2	44.01	1	18.80	10
27.20	5	86.61	2	44.34	1	20.50	15
28.27	3	87.05	1	47.74	1	21.17	1
28.45	3	88.19	2	47.86	1	21.33	1
29.55	2	88.80	1	50.27	10	21.96	1
30.96	2	89.33	10	50.85	1	22.72	3
32.82	2	92.06	1	51.7	1	25.11	20
33.74	1	92.60	2	52.35	1	25.67	1
34.07	2	92.7	1	53.85	1	28.79	5
34.4	2	94.23	1	54.02	2	30.66	1
35.25	4	94.89	2	55.55	1	32.20	20
37.05	2	95.26	1	56.8	1	34.45	3

3135·46	3	3208·13	1	3291·90	3	3358·63	10
35·82	3	08·73	2	95·1	1 +	60·50	20 +
36·79	5	09·31	10	95·61	5	61·96	4
37·23	1 +	11·48	1	98·47	1	63·87	2
37·60	1 +	11·62	1	98·89	1	64·85	1 +
38·3	1 +	12·65	1	3301·37	1	67·59	2
40·02	1 +	13·05	1	03·06	1	68·19	20
40·31	3	16·70	3	04·93	1	68·89	1
42·84	1	17·60	8	07·21	8	69·20	2
43·0	1 +	19·29	2	07·95	1 Cu?	71·60	1 +
45·20	2	19·80	1	08·34	1	72·27	2
45·86	2	19·95	1	10·02	1	75·11	1
47·30	5	25·55	1	10·86	4	76·43	1 +
48·55	1	29·37	1	12·10	3	76·85	1 +
49·93	2	29·50	1	12·37	3	77·50	1 +
50·22	2	30·04	1	13·26	2	78·51	5
52·31	3	31·80	1	14·23	2	79·54	3
54·20	1 +	34·20	6	14·77	3	80·02	5 r
55·25	1	37·89	1	15·45	1	82·82	10
58·15	2	38·24	1	16·65	1	85·49	1
59·05	1 +	38·92	6	22·86	1	86·66	1
59·23	1 +	45·70	1	23·70	1	87·85	1
60·0	1 +	49·70	1 +	24·22	3	88·13	1
60·25	1 +	50·8	1 +	24·47	4	88·90	1
62·59	1	50·98	1	26·75	1	90·95	1
63·93	1	51·76	1	28·50	3	91·61	5
64·05	1 +	52·04	1	29·16	1	93·20	5
69·35	2	52·65	1	29·60	1	94·02	4
72·21	3	55·54	1	33·05	1 +	94·51	4
73·70	1	57·95	1	35·51	8 d?	95·77	3
78·94	1 +	58·90	2	36·49	5	99·69	2
79·53	2 + br	60·10	1	37·11	1	3402·60	4
80·88	10	64·42	3	39·1	1 + br	03·49	15 +
81·60	2	66·43	1	40·00	10	05·4	1 + br
83·48	4	68·65	1	40·88	1	08·90	20 +
84·50	1	69·30	2	42·16	1	10·71	1
86·88	1	69·95	2	42·78	10	11·16	1 +
88·15	1 +	70·35	3	43·46	1	12·35	1 +
90·00	1	71·25	1	44·65	1	15·60	1 +
94·1	1 + br	73·05	1 +	46·15	1	17·93	1 + (Fe)
94·77	1	74·13	1	46·86	1	19·44	1 +
97·21	15	76·06	1	47·99	6	21·33	10
98·15	1 +	78·92	1	49·2	1 +	21·77	1 +
3200·01	1	79·67	1	49·50	2	22·89	20 +
00·57	1 +	83·19	2	51·77	1	24·78	1
01·40	2	86·06	2	52·12	1	26·26	1
02·65	1	86·45	1	53·27	3	27·24	1
03·66	1	88·15	1	55·3	1 +	27·75	1
05·24	2	91·40	1	57·54	4	28·05	1

## Funken

## Cr

3430.02	1	3471.66	1	3564.45	1	3651.84
30.57	1	72.23	3	64.88	1	54.10
31.42	1	72.96	1	66.25	2 + br	56.43
31.80	1 +	73.05	1	69.30	1 +	58.34
32.15	1	73.77	1	72.90	1	63.03
32.48	1	74.54	1	73.80	1	63.42
33.45	5	75.28	3	74.21	1	65.10
33.73	2	77.33	1 +	74.96	3 +	66.15
34.23	2	78.30	1	78.81	20 u <sup>1)</sup>	66.83
35.82	1	78.90	1	82.79	1	68.20
35.93	1	80.45	1 +	84.5	2 + br	76.49
36.31	2	81.45	2	85.44	4	77.86
36.88	1	81.70	2	85.64	3 +	78.04
38.57	1	82.75	2	93.63	20 u <sup>1)</sup>	79.21
40.73	1 (Fe)	83.65	1	94.50	1	80.03
41.24	1	84.29	3	99.54	1	81.86
41.57	2	86.64	1	3601.81	3	84.41
43.94	1	88.58	1	02.74	1	85.74
44.50	1	94.68	1	03.92	10	86.88
45.74	2	95.11	1	05.48	20	87.65
47.15	1	95.53	3	08.55	1	88.60
47.57	2	95.68	2 +	09.65	1	89.48
47.90	1	3502.45	1	10.22	1	89.76
49.4	1 +	03.51	1	12.79	1	93.26
51.00	1	08.24	1 +	13.37	3	95.2
53.47	2	10.69	1	13.84	1	96.05
53.88	1	12.00	4	15.80	1	96.96
55.11	3	13.20	1	17.45	1 +	98.16
55.4	1 +	18.80	1	19.61	1	3711.44
55.74	2	22.30	1	21.65	1	13.12
57.78	4	23.1	1 +	26.45	1 +	15.33
58.25	1	27.24	1 +	31.76	10 d?	15.58
59.43	3	31.57	1 +	33.00	2	16.66
60.58	1	33.02	1	34.15	1	23.54
61.45	1 +	36.65	1 + br	35.16	1	27.49
62.88	1	39.12	1 +	36.75	3	30.95
63.73	1 +	47.22	1 +	39.98	5	32.19
64.16	1	48.9	1 + br	41.64	1	37.70
64.97	1	50.78	2	42.01	3	38.53
65.37	1	52.8	2 + br	43.35	1	43.14
65.70	1	54.11	1	44.84	1	43.71
66.4	1 +	56.25	1	46.30	1	44.06
67.15	1	58.8	2 + br	47.52	1	44.64
67.85	1	59.94	1	48.68	1	47.44
68.90	1	62.46	1	49.19	3	48.80
69.75	1	62.6	1 +	49.98	1 +	49.16
70.6	1 +	64.09	1	50.54	3	50.71

<sup>1)</sup>) Rote Komponente stärker.

3754·75	2	3849·64	2	3928·80	3	4026·31	2
57·34	1	50·20	2 r	36·27	1 +	27·25	2
57·83	2	52·37	1	37·75	1 +	30·86	2
58·20	1	52·74	1	38·5	1 + br	31·32	1 +
61·85	1 +	53·36	1	41·33	1	33·46	1
62·0	1 +	54·40	2	41·66	3	37·45	1
65·75	1	55·0	1 + br	43·78	1 +	38·19	2 +
67·58	1	55·45	1	45·25	1 +	39·25	3
68·40	2	55·75	1	45·65	1	43·87	1 +
68·86	1	56·47	1	46·13	1	48·93	2
78·86	1 +	57·80	2	49·00	1	49·3	1 + br
83·95	1 + br	62·72	1 +	49·8	1 +	49·93	1
89·03	1	65·80	1	51·25	1 +	51·52	1
89·90	1 +	66·71	1	51·95	1 +	52·15	1 +
90·39	1	68·44	1	52·53	1	54·27	1 +
90·64	1	70·4	1 + br	53·30	1	56·23	1 +
91·55	2	71·6	1 + br	58·22	1	56·96	1 +
92·31	2	72·70	1(Fe)?	60·91	1	58·96	3
93·46	2	74·73	1 +	63·88	8	60·82	1 +
94·05	2	75·4	1 + br	69·21	2	64·76	1 +
94·79	1	79·41	1	69·92	8	65·88	2
95·20	1 (Fe)	81·45	1 +	71·42	1 (Fe)	67·10	2
97·32	1	82·05	1	72·87	1	68·01	1
97·90	2	83·48	3	76·83	8	71·11	2 +
3801·4	1 + br	83·85	1	78·82	1	75·05	1
05·00	3	85·39	3	79·66	2	76·12	4 +
07·01	1	86·97	3	79·94	1 +	77·25	1
08·10	1	91·01	1 +	81·40	1	80·45	1 +
09·68	1	92·12	1 +	83·42	1 +	81·95	1 +
12·45	1	94·21	3	84·09	5	82·53	1 +
14·17	1 +	97·82	1 +	84·51	2	86·34	1 +
14·79	1	3902·25	1 +	90·15	3	90·55	1 + br
15·60	2	03·09	3	91·30	4	92·40	1
16·35	2	03·33	1	91·84	2	93·30	1 + br
18·00	1	05·81	2	93·02	3	98·63	1
18·64	1	07·50	1 +	94·14	1	99·20	1
19·75	2	07·93	1	99·03	1	99·62	1
21·07	1 +	08·91	3	99·85	1	4100·01	1
21·75	1 +	11·53	1	4001·61	2	01·34	1
23·67	1	14·52	1	02·68	1 +	05·05	2
25·56	1	15·72	1	03·48	2 +	08·57	1
26·56	2	16·04	1	04·07	1 +	09·75	1
30·19	2 +	16·41	2	12·67	3	11·19	2
31·20	1	17·18	1 +	14·83	1	13·44	1 +
34·91	1 +	17·78	1	16·99	1 +	20·79	1
36·24	1	19·36	5	18·37	1 +	21·45	1
41·46	3	20·3	1 +	22·43	2	22·01	1
49·15	2	21·20	3	23·88	1	22·36	1
49·52	2	26·83	1	25·17	1	23·65	2

## Funken

## Cr. Cs

5255·20	2	5313·07	1	5391·53	1	5649·58	
61·90	1 +	13·80	1	5400·80	2(Fe)	64·26	
64·32	3	18·95	1	05·21	1	81·4	
65·30	1	28·52	10 +	07·80	1 +	82·6	
65·90	2	29·30	1 +	10·04	8	83·7	
72·20	1 +	30·0	1 + br	21·15	1	94·95	
75·3	2 + br	35·09	1	42·62	1	98·56	
75·7	1 + br	38·00	1	64·15	1	5702·55	
76·1	1 + br	40·66	1	78·58	1	13·00	
96·86	3	45·00	1	80·81	1	83·38	
97·50	2 +	46·00	5	5502·30	1	84·15	
98·2	1 + br	48·50	3	03·40	1	85·23	
98·43	4	68·71	1	08·83	1	86·04	
5300·90	2	70·51	1	10·93	1	88·20	
04·33	1	73·88	1	5620·9	1 + br	91·26	
06·03	1	87·16	1	28·88	2	6330·30	
08·60	1	87·77	1	42·60	1 +	63·0	
10·92	1 +	90·60	1				

## XIX. Cs. Caesium.

Ältere Messungen: Fehlen.

Material: Caesiumchlorid von E. Merck, auf Gaskohle.

Verunreinigungen: Ba, Ca, Sr.

Linienzahl: 66.

2267·70	2 +	2525·84	1	9149·52	1 +	4265·7	
73·91	1 +	44·05	4 +	52·58	1 +	77·28	
85·49	1 +	73·21	1	3268·45	2 +	4364·5	
86·24	1 +	97·02	2 +	3315·7	1 + br	73·20	
2315·8	1 + br	2600·45	1 +	49·61	1 +	4406·5	
17·03	1	09·57	1 + br	3559·9	1 +	4501·80	
32·54	3 +	10·24	1 + br	97·60	2 +	26·90	
40·65	1 +	30·67	3	3608·41	1 +	40·2	
75·9	1 + br	2700·7	1 + br	61·52	1 +	55·49	
79·3	1 + br	01·31	1	3806·0	1 + br	93·40	
93·00	3	2811·00	1 +	61·6	2 + br	4603·99	
2425·28	2 +	17·05	1 +	98·0	1 + br	5831·7	
26·5	1 + br	46·1	1 + br	3925·85	1 +	5926·2	
27·83	1 +	59·50	2	59·77	1 +	6010·5	
55·97	1	2931·15	1 + br	4006·7	1 + br	6213·5	
77·71	1	77·02	1 +	41·0	5 + br	6723·5	
85·59	1	3066·8	1 +				

## XX. Cu. Kupfer.

Ältere Messungen: J. M. Eder und E. Valenta, Denkschr. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 63 (1896); Sitzber. der K. Akad. der Wiss. in Wien, 118, II a (1909) (Rot).

Material: Elektrolytisch gereinigtes Metall von Dr. E. Murmann, Wien.

Verunreinigungen: Ag, Ca, Zn.

Linienzahl: 328.

2104·89	1 +	2264·00	3 +	2458·73	1 +	2641·65	1 +
12·19	2 +	65·55	2 +	59·45	1 +	44·00	1
17·46	2 +	76·36	4	66·00	1 +	66·52	3 +
23·08	2 +	86·80	2	68·67	2 +	89·56	8
25·28	1 +	91·20	2	73·55	4 +	2701·21	8
26·12	2 +	92·79	1	82·43	2	03·42	5
34·49	2 +	94·45	4	85·99	5 +	13·76	8
36·08	3 u	2309·71	1 +	86·60	1 +	19·02	6
47·10	1 +	23·20	1 +	89·70	5	21·93	2 + (Ag?)
49·08	2 +	36·30	2	92·24	2	37·6	1 +
51·99	1 +	46·22	1	96·20	1 +	40·0	1 +
61·49	2 +	48·86	2	97·70	1	45·52	2 +
65·14	1 +	55·19	2	2506·51	10 r	66·53	2
75·13	2 +	56·67	3	08·7	1 +	69·95	10
79·49	3 +	61·67	1 +	11·50	1 +	2813·10	1
82·88	1 +	63·3	1 +	16·5	1 + br	24·49	4
89·69	3 +	64·3	1 +	17·05	1 + br	37·68	3 +
92·35	3 +	67·55	1 +	18·55	1 + br	58·0	1 + br
95·87	2 +	68·20	1	19·0	1 + br	58·4	1 + br
99·71	1 + u	69·94	10	21·15	1 + br	77·97	3 +
2201·65	1 +	70·93	1 +	22·45	1	83·05	2
09·94	1 +	72·34	1 +	23·25	1 + br	84·48	2 +
10·35	3 +	76·43	2 +	25·1	1 + br	2961·30	4
12·95	1 +	85·10	1 +	26·79	4	78·41	1 + br
15·28	2 +	91·81	1	29·50	8	79·50	1 +
18·19	3 +	92·72	1 +	32·2	1 + br	97·50	3
18·7	1 + br	2400·18	6	32·95	1 + br	3010·95	3
24·95	2 +	03·51	6 +	35·4	1 + Ag?	21·70	1 +
25·80	1 +	05·54	1	38·8	1 +	22·71	1 +
26·95	2 +	12·18	1	45·02	20	36·20	2
27·89	1 + u	12·39	1	53·33	1 +	63·55	3
28·94	3 +	24·62	2 +	66·50	1 +	73·95	2
30·19	2 + u	29·10	1 +	71·99	1 +	88·20	1 +
31·10	1 +	30·5	1 +	73·50	1 +	94·11	2
31·74	1 +	35·95	1 +	90·75	3 +	3100·04	5 +
42·69	6 +	41·70	2	99·03	3 +	08·75	6 +
47·06	8 u	43·47	1 +	2600·49	5 +	16·45	2 +
49·12	2 +	44·50	2	09·39	2	26·22	3 +
55·13	2 +	46·9	1 +	18·50	3 r	28·80	2 +
63·40	2 +	53·13	1 +	20·87	1 +	40·50	2 +

## Funkens

## Cu, Dy

3142·56	2 +	3450·50	8 +	3777·2	1 +	4932·6	
46·95	2 +	54·89	5 +	91·2	2 +	54·9	
56·77	1	57·99	2	3800·60	1	74·7	
69·77	2 +	65·6	1 + br	09·30	1 +	86·5	
70·7	2 + br	72·25	1	09·75	1 +	5013·5	
94·22	3	76·13	3	60·65	1 +	16·8	
3208·32	2	83·90	5	4003·20	1 +	34·5	
23·50	2 +	87·70	1 +	22·85	20 r	52·9	
24·75	2 +	88·98	1 +	43·62	4	67·0	
26·71	1 +	3512·25	5 +	62·87	10 +	76·4	
31·25	3 +	17·1	1 +	80·7	1 +	89·5	
35·80	3 +	20·13	2	4123·50	2 +	5105·7	
43·27	5 + br	24·39	3	78·0	2 +	12·1	
47·66	30 +	27·60	1 +	4228·10	2	24·7	
52·40	1	30·53	3	49·15	5 r	44·4	
66·15	2	33·88	2 +	59·65	2 +	53·4	
68·40	2	45·0	1 +	75·30	20 r	5201·2	
74·08	30 +	99·27	3 +	4378·34	20 +	18·7	
77·42	1	3602·17	3 +	4415·7	2 +	20·2	
79·92	3	13·90	2 +	80·61	2	50·1	
82·80	8 +	14·30	1	4506·16	2	92·	
90·67	8 +	20·60	1 +	09·53	3 r	5352·9	
93·05	2	21·3	2 +	31·02	2	55·3	
3308·07	10 +	24·4	1 +	39·9	5 +	60·3	
17·30	3 +	27·4	2 +	87·2	20 +	91·8	
19·78	2 +	36·05	2 +	4651·38	10 + r	5408·8	
29·73	2 + br	41·82	1 +	67·4	1 +	32·	
35·36	2 + br	45·3	1 +	75·00	3 +	63·4	
37·97	3	48·50	1 +	97·75	1 + br	78·	
49·40	3 +	56·00	1	4704·79	2	5535·	
54·63	1 +	59·5	1 +	58·60	2	40·	
65·51	3 +	65·89	1	67·5	1 + br	43·	
75·81	1 +	72·10	1 +	97·30	1 +	55·	
81·3	1 + br	77·0	1 +	4814·0	1 + br	74·	
81·54	1	84·8	1 +	32 42	1	5609·	
95·59	1 +	86·69	3	42·5	1 + br	35·	
96·47	1 +	3700·65	1 +	52·0	1 + br	52·	
3402·4	2 + br	34·28	1	56·5	1 + br	5700·	
04·8	2 +	41·40	1	66·8	1 + br	10	
15·9	3 +	52·5	1 +	71·5	1 +	22·	
20·30	1 +	59·6	1 +	4910·5	2 + br	32·	
22·2	1 + br	72·02	1 +	19·3	1 + br	82·	

## XXI. Dy. Dysprosium.

Ältere Messungen: Fehlen.

Material: Dysprosiumnitrat von C. Auer von Welsbach.

Verunreinigungen: Nh?

Linienzahl: 1464.

## Dy

## Funkens

80	1 +	2986.04	1	3081.01	1	3139.60	1
16	2	90.63	1	81.70	1 +	40.73	2
71	1 +	91.48	1	82.63	1	41.21	2
95	1 +	91.73	1 +	84.76	1 +	42.39	1
50	1 +	3002.55	1 +	85.30	1 +	43.30	1
11	1	02.80	1 +	87.50	1 +	43.93	1
68	1 +	03.85	1	89.88	1 +	45.30	1
89	1	04.30	1 +	93.20	1	46.25	1
62	1	05.02	1	93.95	1	47.00	1 +
44	1 +	15.19	1	94.70	1 +	47.61	1
63	1 +	15.79	1	95.17	1 +	50.00	1
50	1 +	17.05	1	95.46	1 +	50.25	1
52	1 +	26.26	1	95.84	1 +	52.00	1
49	2	27.68	1 +	96.96	1	52.39	1 + br
68	1 +	29.95	1	98.67	1	53.40	1
24	2	30.50	1	3101.01	1	54.3	1 + br
07	1 +	31.28	1 +	02.02	2	54.7	1 + br
33	1 +	33.30	1	02.30	1 + d	56.60	3
80	1 +	36.83	1	03.36	1	57.30	1 +
00	1 +	38.40	2	03.95	1	57.64	1 +
83	1 +	43.27	2	05.13	1	60.61	1
82	1	43.56	1	05.79	1	61.12	1
16	1 +	44.69	1	06.15	1	62.94	3
40	1	49.23	1	07.13	1	64.16	1
90	1 +	51.56	1 +	09.44	1	67.56	1
60	1	52.44	1	09.89	2	67.93	1 +
12	1 +	57.05	1	10.40	1 +	68.20	1 +
86	1	59.56	1	10.88	1 +	68.70	1 +
10	1	60.12	1	12.23	1 +	69.67	1 +
11	1	60.75	2	13.22	1 +	70.10	2
50	1	61.50	2 +	13.51	1	70.85	1
06	1	62.29	1	14.90	1	71.60	1
76	1	62.70	2	17.00	1	75.01	1
06	1	63.85	1	17.63	1	77.66	1
95	1 +	65.25	1 +	18.05	1 +	78.01	2
49	1 +	67.09	1	20.30	2	78.50	1
65	1	69.03	1	22.15	1 +	80.80	1
30	1 +	69.80	1	22.63	1 +	82.05	1 +
17	1	70.55	1	23.10	1 +	83.30	1
55	1 +	72.00	1	24.99	1	84.35	1
25	1 +	72.50	1 +	26.26	1 +	84.90	1
40	1	73.02	1 +	26.86	1	86.50	2
19	1	73.65	2	27.53	1 +	87.80	2
83	1	75.25	1 + d	28.48	2	88.80	1
49	1	75.58	1	30.30	1 +	89.18	1
86	1	75.95	1 +	32.21	1	89.90	1
75	1 +	78.44	1	32.70	1 +	90.27	1 +
49	1 +	79.45	1	33.13	1	93.10	1
77	1	80.37	1 +	35.49	3	93.41	1

## Funkens

## Dy

3193·99	1 +	3257·47	1 +	3311·09	2	3353·7
96·55	1	60·13	1	12·45	1	55·1
97·71	1	60·80	1	12·82	2	55·7
99·33	1	61·35	1	13·46	2 +	56·3
3201·44	1 +	62·12	1 +	15·08	1	57·3
01·75	1 +	64·85	1 +	16·40	2	57·4
02·72	1 +	65·30	1 +	17·22	2	57·7
02·95	1 +	65·70	1 +	18·25	1	58·0
04·49	1	66·12	2	18·56	1	58·4
05·60	1	66·35	2	18·86	1	58·7
06·51	1	69·25	1	19·99	3	59·1
06·80	1 +	69·70	1	22·00	1	59·6
07·24	1	72·20	1	23·10	1	60·7
08·47	1 +	72·81	2	24·36	1	61·3
08·96	1	75·11	1	26·31	2	62·3
12·20	1	76·05	1	26·60	2	63·5
12·57	1	76·90	1	27·20	1 +	64·5
12·81	1	78·50	1	27·46	1 +	65·2
14·78	1	79·60	1	30·41	1	65·9
15·32	2	79·85	1	30·73	1	66·3
16·76	3	80·22	2	31·36	1	67·3
17·50	1	81·80	1 +	33·22	1	67·70
20·60	1	82·91	3	33·70	1	68·2
21·63	2	84·49	1	34·30	1	68·75
23·42	2	85·10	1	34·60	1	69·47
25·25	1	88·10	2	34·98	1	69·74
26·10	2 d	88·80	1	35·60	1 + br, d	70·26
26·50	1	89·50	2 +	36·00	1 +	70·61
27·85	1 +	91·20	2	36·99	1	71·01
29·10	1	94·00	1	37·30	1	71·89
29·50	1	94·79	1	37·47	1 +	73·82
30·09	1	95·10	1	38·40	1 +	74·42
32·26	1 +	95·35	1 +	39·61	2	75·87
32·76	1	96·08	1	41·10	2	76·15
34·65	1	96·48	2	41·58	1 +	76·49
36·00	3	97·78	2	42·77	1	76·80
36·75	2	99·30	1 +	44·60	1	77·28
40·97	2 +	3301·05	1	45·46	1	78·35
42·10	1	02·25	1	45·89	1	78·59
43·88	1 +	02·65	1	46·80	1	79·05
45·24	2	03·30	1 +	47·92	4 d	80·30
48·50	1	04·20	1	48·13	1	81·74
49·53	1 +	04·47	1	49·05	1 +	82·10
51·42	3	04·89	1	49·53	1	84·30
52·00	1	05·60	3	50·79	1	85·17
52·32	1	06·40	2	51·10	1	86·71
54·02	1	06·96	1	52·33	1 +	87·05
54·60	1	08·95	5	52·80	2	87·40
56·37	2	10·00	1 +	53·35	1	88·27

## Funkens

## Dy

3528.20	1 d	3567.03	1 +	3605.00	1	3630
28.66	1	68.20	1	05.30	1	3
29.12	4	68.55	1	06.27	3	33
30.70	2	69.82	1	07.05	1	33
31.88	20	71.13	1	07.40	1 +	44
32.69	1	71.82	1	07.85	1	44
33.91	1	72.81	1 +	08.25	1	44
34.60	2	73.22	1	09.42	1	44
35.13	3	73.99	4	10.98	1	44
36.21	5	74.30	4	11.34	1	44
37.81	2	74.75	1	12.09	1	44
38.70	4	76.31	3	12.90	3	44
39.50	2 +	77.02	3	13.26	2 +	44
39.80	2	78.09	3	14.23	3	44
40.85	1	78.74	1 +	14.85	1	44
42.00	1	79.02	1	15.11	1	44
42.48	3	79.30	1	15.35	1 +	55
42.98	1	79.60	1	16.24	1	55
43.84	1 +	80.20	3	16.55	1	55
44.35	3 +	82.18	2	17.38	1	55
44.47	2	84.59	2	17.85	2 +	55
45.10	1	85.20	3	18.29	2	55
45.50	1	85.89	3	18.66	1	55
45.90	1 +	86.30	2 +	19.63	1	55
46.99	4	87.51	1	20.09	1	55
47.69	1	90.22	2	20.32	2	55
48.32	2	90.82	2	20.75	1	55
48.86	2	91.55	3	21.30	1 +	55
49.37	2	91.98	2	21.70	1 +	55
50.35	10	92.30	3	22.77	1	55
51.29	1	93.30	2	22.91	1	55
51.74	3	93.85	1	24.40	4 +	55
52.15	1 +	94.35	1 + d	25.14	1	55
53.34	2	94.77	1	25.87	1	55
54.99	2	95.21	3	26.50	1 +	55
56.11	2	95.45	2 +	26.94	1	55
57.77	2	96.21	2	27.30	1	55
58.34	2	96.64	1	27.61	1 +	55
59.42	2 +	97.45	1	28.17	1	55
60.30	2	98.09	2	28.87	1	55
60.55	2 +	98.45	2 +	29.59	5	55
61.37	1	99.19	2	30.39	5	55
62.86	1	99.63	2	31.29	1	55
63.30	4	3600.49	10	32.89	2	55
63.83	3	01.06	1	33.20	2	55
64.37	2	01.55	1 +	33.91	1	55
64.70	1	02.99	2	34.40	3 + d?	55
65.85	1	03.33	1	35.00	1	55
66.24	1	04.49	1	35.40	3	55

6.15	1	3715.72	2	3759.45	1	3812.42	1
3.71	10	16.61	1	59.82	1	13.81	2
7.41	1	17.08	3	60.20	1	14.72	2
8.20	1	18.20	2+	60.98	1+	16.33	2
8.66	1	18.80	1	62.40	1+	16.90	4
9.40	1+	19.54	1	62.89	2	17.55	1
0.02	2	21.74	1	64.41	1	18.90	1
0.75	1	24.55	5	64.97	2+	21.92	2
2.10	1	25.54	2	65.30	1 Tb?	22.75	2
2.70	1+	26.09	1	67.75	2	25.78	2
3.19	1	26.66	1	70.34	1	28.34	2
3.54	1	27.72	2	70.78	1	28.62	1
4.54	1	28.10	1	71.21	2	29.60	2
5.01	2	28.86	1	73.18	2	29.78	2
5.93	3	29.30	1	73.45	2	31.20	2
7.07	1+	29.7	1+ br	74.90	1+	31.79	2
8.50	2	30.75	2+ br	77.07	1	32.49	3
9.20	1	31.25	1	77.60	1	33.00	1
9.76	1	31.53	1	78.10	1+	34.71	1
0.51	1+	32.28	1+	79.39	2	36.62	4
0.76	1+	34.15	1	79.87	1	38.01	1
1.40	1	34.48	1	80.45	1	38.84	1
1.08	1	36.06	1	81.63	1	39.97	1
1.52	2	38.48	1	82.30	1	41.03	2
4.99	10	38.72	1	83.03	1	41.48	2
5.79	2	39.48	2	83.70	2	42.12	1
6.30	1	39.97	1+	84.09	2	43.13	2
7.09	2	40.20	1	84.80	1	44.40	2
7.45	2	41.05	1+	85.56	3	46.50	1
8.30	10	41.30	1	86.31	5	47.16	1
9.14	1	42.00	1	87.36	3	49.53	2
9.70	2	42.40	1+	88.59	4	50.65	1+
7.72	4	43.17	1+	90.12	1	53.19	3
8.17	2+	45.19	1	92.01	2	55.04	2
8.00	1+ br, Tb?	46.48	1	93.65	1	55.80	2
8.73	1+	48.00	8	94.48	2	59.36	1
8.00	1	50.48	2	95.54	1	62.82	1
8.55	2	51.92	2	97.07	1	64.20	1
7.72	3	52.95	1	3802.08	2	65.62	1
8.35	3	53.65	3	02.90	1	66.70	2
8.20	3	53.92	4	03.25	2	68.00	1
8.86	2	54.89	1	04.30	2	68.60	2
7.79	3	55.27	1	06.44	10	68.97	2
8.25	1	55.55	1+	07.76	1	69.30	2
8.99	1	55.90	1	08.10	1	69.54	2
8.99	2	56.71	1	09.21	2	70.02	2
8.69	1	57.20	2	09.60	1	72.24	5
8.00	1	57.50	8	09.91	2	74.20	3
8.44	2	59.10	1	10.45	1	76.64	2

3878·10	1	3953·23	1 +	4014·02	1	4091·94
79·21	1	54·64	3	14·90	2	96·28
82·10	1	56·90	1 +	15·25	1	99·03
87·66	1	57·36	1	17·94	1	4100·07
89·15	1 Nh?	57·90	3	19·60	1 +	01·56
91·15	1+Nh?	59·49	1	19·72	1	02·12
92·01	2 +	59·80	1	21·06	2	03·50
93·05	1	60·95	1 +	23·39	1 +	04·05
95·50	2	62·70	1 + d	23·88	1 +	05·21
97·01	1	63·95	1	24·60	2	06·65
98·70	10	64·85	1	25·81	1	06·85
3902·56	1	65·25	1	27·98	2	07·38
04·36	2	68·53	15(Ca)	28·53	3	10·05
06·00	1 +	70·11	1 +	29·59	1 +	11·5
08·13	1 +	71·30	1	32·64	4	13·20
09·30	1	71·79	1	33·81	2	14·22
09·50	1	73·40	1 +	36·48	2	15·5
09·80	1 +	73·95	1 +	38·65	2	19·4
10·21	1 +	75·16	1	38·99	1	24·8
10·70	1 +	75·48	1 +	42·10	2	26·2
11·81	1	77·53	1	46·17	4	28·4
12·32	1 +	77·96	1	47·95	1 +	29·2
13·03	1 +	78·72	10	48·51	1	29·5
14·15	2	79·60	2	49·00	1 +	30·5
15·01	3	82·09	5	50·72	5	31·2
15·72	3	83·81	4	53·51	1 +	32·2
17·49	1	84·38	3	55·30	3	33·0
18·15	1 +	84·84	1	55·90	1 +	33·5
18·70	1	87·23	1	57·56	2	33·9
19·30	1 + br	89·95	1	60·74	1	34·3
19·57	1 +	90·50	1	61·25	1	37·4
21·6	1 + br	90·92	1	65·29	1 +	39·6
23·49	3	91·49	3	66·51	1	40·9
24·60	1	92·05	1	68·15	1 +	41·6
29·85	1 +	95·90	1	68·67	1 +	43·2
30·83	1 +	96·18	1	69·90	1 + br	46·2
31·67	3	96·88	4	70·25	1 + br	47·2
32·32	2	98·80	1	72·80	1	52·5
36·19	1	4000·03	1	73·30	5	54·2
36·41	1 +	00·64	15	73·84	1 +	54·6
36·84	1	02·35	1	74·16	1	55·1
37·70	1 +	04·47	1	77·14	1	56·8
38·20	2 + d	06·01	1	78·15	10	57·1
39·79	1 +	06·26	1	81·99	1	58·1
40·90	1 +	07·95	1	85·35	1 +	58·1
42·64	3	10·25	2	85·52	1	58·1
44·82	10	11·47	3	87·36	2	59·1
47·06	2	12·00	1	87·98	1	60·1
50·51	3	13·00	1	91·70	2	63·1

## Dy

## Funkens

8	1+br,d	4273.30	2+	4431.15	2	4559.80	1
53	1	74.12	1+	34.49	1+	65.30	2
94	1+	78.86	1	36.77	1	67.29	1
11	4	86.00	1+	44.75	1	73.18	1+
45	1+	95.14	5	45.18	1	74.08	2
10	1+	95.70	1+	48.34	1	76.79	1
05	1+	4308.79	4	49.32	2	77.99	3
00	1	14.04	2	49.89	4	81.62	1
75	1	22.68	1+	55.79	2	83.23	1
50	1+	25.27	2	56.54	2	84.97	1+
03	2	28.1	1+br	60.05	1+	86.20	1+br
55	2	29.08	1	61.30	1+	86.40	1
87	3	30.02	1+	68.07	1	86.85	1
99	4	39.80	3	68.31	2	88.11	2
10	1	46.51	2	71.31	1	89.53	5
81	3	47.90	2+	76.81	1	92.00	2
01	4	49.25	1+	77.69	1	95.33	1
19	2	54.30	1+	80.85	1+	96.97	1
51	2	55.45	1+	82.53	1	97.67	1
42	2	58.61	2	84.58	1+	4600.05	1+
23	1	60.35	2	86.40	1	00.90	1
85	1	61.50	2	88.75	1	09.25	1+
71	2	62.44	1	90.65	1	11.90	1+
11	1	63.10	1	92.32	1+	12.47	4
90	5	64.35	3d	93.25	1+	13.65	1+
36	3	66.25	2	94.30	1+	15.00	1
32	3	66.90	1	98.68	1	15.75	2
26	3	74.41	2	4500.11	1	17.45	2
29	3	74.93	2	01.45	1	20.21	2
33	3	75.50	2	02.72	1	20.59	1
20	1	78.50	1	03.41	2	22.56	1
4	1+	80.40	1	06.25	1	24.30	1+
70	1	84.48	1	07.11	2	24.60	1+
60	1+	85.45	2	15.21	1	28.29	2
04	2	89.96	1	15.73	1	29.25	1+
55	1+	95.14	2	17.13	2	31.70	1
06	1+	96.25	1	18.70	2	35.53	1
8	2	4400.25	1	19.99	2	36.40	1+
1	2	01.81	1	27.09	1	37.30	1+
0	1+	05.79	1+	27.80	1	37.78	1
5	1+	07.35	1	27.95	2	39.00	2
9	3	08.26	2+	29.97	1+	43.0	2+br
7	1+	09.59	3	38.90	1	47.50	1+
5	1+	11.55	1	41.85	3	49.62	2+
8	1+	18.24	1	45.51	2	50.35	1
0	1+	19.09	1+	51.05	1	51.73	1
5	1+	20.50	1	56.64	2	52.80	1
1	1+	21.84	2	57.70	1+	53.60	1
2	1+	27.01	1	58.31	1	54.91	1